9e année. — No 92. Février 1933

ACTES & COMPTES RENDUS
DE L'ASSOCIATION
COLONIES-SCIENCES

SIÈGE SOCIAL : 60, rue Taitbout, PARIS (IXe) — Tél. TRINITÉ 32-29.
Chèques postaux : Paris 752-17.

Coffea excelsa

Un organisme privé, l'Office Technique des Planteurs d'Indochine, *domicilié 60, rue Taitbout, au siège social de l'*Association Colonies-Sciences, *vient de se constituer pour améliorer les méthodes générales actuellement suivies dans les grandes plantations de thé, de café et de caoutchouc d'Indochine.*

Nous sommes heureux de publier ici la conférence prononcée le 13 janvier par M. le Dr Cramer, *ancien directeur de la Station générale d'essais de Buitenzorg devant les membres de l'O. T. P. I.*

Le problème le plus pressant pour la culture du café en Indochine est de trouver, pour les régions où l'on a planté jusqu'ici l'*arabica*, une autre espèce de café qui puisse être cultivée à côté de l'espèce classique ou qui puisse même la remplacer. On commence à se rendre compte de ce qu'il est douteux que la culture de l'arabica soit réellement profitable. Il y a eu quelques plantations au Tonkin et dans le Nord-Annam, entreprises par des colons énergiques, qui ont donné au commencement des bénéfices appréciables à leurs propriétaires ; mais, depuis que l'on a voulu faire la culture en grand, on s'aperçoit que les récoltes sont très variables, que souvent les prévisions d'une bonne récolte ne se réalisent pas, que la culture est très exigeante et qu'il y a un certain nombre de maladies — notamment le borer — qui menacent sérieusement la

vitalité de l'industrie. Le problème consiste donc à trouver pour les plantations existantes une autre espèce de caféier pour remplacer le vieil arabica, ou pour planter à côté de l'ancienne espèce, afin de diminuer les risques de l'entreprise. Nous croyons que l'*excelsa*, le « caféier du Chari », peut très bien jouer ce rôle; nous allons donc attirer ici l'attention sur l'excelsa, tout d'abord en comparant les deux espèces au point de vue de leur valeur pratique, pour finir par quelques indications sur les méthodes techniques.

Je ne décrirai pas ici en détail l'excelsa ; il est déjà si répandu en Indochine que tout le monde le connaît. Bornons-nous à rappeler que l'excelsa a été découvert par le célèbre botaniste-explorateur Aug. Chevalier, au cours d'une mission en Afrique, où il a trouvé l'espèce à l'état spontané dans le bassin du fleuve Chari, dans la région du lac Tchad. Chevalier a envoyé des graines aux instituts botaniques des colonies françaises et des autres pays tropicaux ; de ces centres la nouvelle espèce s'est rapidement répandue dans le monde tropical. Par sa découverte, Chevalier a certainement enrichi nos collections de plantes utiles d'une nouvelle conquête intéressante. Aux Indes néerlandaises, on cultive maintenant l'excelsa sur une certaine échelle, et l'on a obtenu aussi des hybrides, notamment avec le robusta, qui semblent prometteurs.

L'excelsa rentre dans le groupe des caféiers *liberia*. Comme cette espèce, il a des feuilles larges et coriaces, une charpente rigide, de fortes branches et il se développe en arbre. Toutefois, on peut facilement le distinguer du liberia par ses fruits qui sont beaucoup plus petits ; souvent, la largeur dépasse la longueur. La pulpe des fruits est plus molle, plus juteuse chez l'excelsa que chez le liberia.

Si nous comparons maintenant l'excelsa avec le liberia, nous trouvons d'abord parmi ses qualités sa grande résistance aux facteurs adverses. Le grand fléau qui a ruiné la vieille espèce de l'arabica à Java est la maladie des feuilles causée par l'Hemileia vastatrix. Quand on cultivait encore l'arabica à Java, on pouvait être sûr qu'une bonne récolte était suivie d'une attaque d'Hemileia, qui faisait tomber les feuilles des arbres et qui compromettait la récolte suivante, de sorte qu'une forte récolte était toujours suivie d'une récolte bien en-dessous de la moyenne. L'excelsa n'en souffre pas autant, quoiqu'il ne soit pas réfractaire à l'Hemileia. J'ai vu des feuilles d'excelsa couvertes des taches orange de la maladie des feuilles, mais je n'ai jamais vu, même après une forte récolte, une

plantation d'excelsa complètement dénudée de ses feuilles. On peut trouver quelquefois des arbres qui en souffrent beaucoup, mais ce sont toujours des cas individuels. Même en pépinière, on trouve quelquefois des plants fortement atteints ; il va sans dire qu'il est mieux de les enlever. Nous allons encore revenir sur l'utilité de faire une sélection soigneuse dans les pépinières d'excelsa.

Un deuxième fléau qui fait de grands ravages aux plantations de café en Indochine, est le borer qui s'attaque surtout à la tige. C'est un des plus sérieux facteurs parmi ceux qui menacent la culture de l'arabica. On doit le combattre en enlevant les tiges attaquées ; cette mesure demande non seulement une surveillance étroite et continue et un travail consciencieux qui revient assez cher, mais elle entraîne une mise hors de production d'un pourcentage élevé d'arbres, donc une réduction sensible du rendement. Puis, pour remettre en état les pieds attaqués, il faut leur donner une bonne quantité de fumier d'étable. L'excelsa, par contre, est pratiquement réfractaire ; on a rarement observé des cas où des tiges de cette espèce contiennent des borers, aussi l'insecte n'est-il pas devenu un fléau menaçant l'existence de la culture.

On sait que, selon l'opinion générale des planteurs, l'arabica ne produit pas de bonnes récoltes au Tonkin quand on ne donne pas d'énormes quantités de fumier d'étable aux plantations. Je ne sais si l'on n'a pas exagéré la nécessité d'appliquer les engrais, mais en tout cas le fumier d'étable coûte cher, et lorsqu'on veut exploiter de grands domaines plantés en arabica, il devient difficile de disposer d'assez de pâturages pour nourrir un cheptel suffisant à produire le fumier nécessaire. Il est certain que l'excelsa est beaucoup moins exigeant sous ce rapport. Il me semble possible avec l'excelsa de se passer de donner du fumier ou en tout cas de se borner à y appliquer des quantités de fumier bien moindres que pour l'arabica.

Quant aux exigences relatives au climat, l'excelsa n'est guère plus difficile que l'arabica. La floraison de l'excelsa n'est pas si sensible à la pluie qui peut faire avorter une floraison avec l'arabica ; probablement avec l'excelsa, la fécondation se fait-elle déjà dans la fleur avant son éclosion. Mais l'excelsa paraît être plus sensible au froid que la vieille espèce de l'Arabie. Dans une année de froid exceptionnel, on a vu au Tonkin des excelsa perdre leurs feuilles et l'année suivante, il n'y avait presque pas de récolte. Mais ce cas ne s'est présenté qu'une fois en quinze ans, et il ne semble pas

impossible que l'on puisse s'en garantir en interplantant les caféiers d'arbre d'ombrage. Du reste, pour le Tonkin méridional et le Nord-Annam, le froid n'est jamais si intense que l'excelsa puisse en subir des dommages.

Pour les raisons déjà énumérées — résistance plus grande aux maladies, à l'action des pluies pendant la floraison, adaptation à des sols pauvres, — l'excelsa est beaucoup moins capricieux que l'arabica en ce qui concerne ses rendements annuels. Quand les arbres ont atteint l'âge de pleine productivité, les récoltes deviennent assez régulières; je dois peut-être faire exception pour les années qui suivent un hiver très froid. Pour un pays comme Java, j'estime que l'excelsa donne un rendement qui est au mois le double de celui de l'arabica. J'ai vu, dans notre jardin d'essais, des lots d'un hectare mûrir des récoltes de deux tonnes de café marchand par hectare et même plus, sans que les arbres en souffrent. Il me semble parfaitement possible que l'excelsa donne des récoltes d'une tonne par hectare en Indochine, sans en souffrir.

Pour le Tonkin, M. du Pasquier, le Directeur de la Station d'Essais de Phu-Ho a publié quelques chiffres, ou plutôt le Service d'Agriculture a publié quelques chiffres statistiques extraits d'un rapport annuel de M. du Pasquier, dans le Bulletin Economique de l'Indochine de juin 1931 B. Ces données sont extrêmement intéressantes, mais on voudrait les voir compléter et il est à espérer que l'excellent expert en cette matière qu'est M. du Pasquier, publiera un jour un travail d'ensemble sur les caféiers de Phu-Ho, dans lequel leurs productions et leur développement seront décrits avec une interprétation des chiffres (1).

Dans le rapport, on trouve des chiffres de production annuelle pour des parcelles plantées en excelsa de semis, descendant de différents porte-graines. Quelques-unes de ces parcelles étaient traitées comme des plantations d'arabica, avec fumier, etc... et ont donné des productions intéressantes; pour les huit premières années de productivité, il y en a, où le chiffre moyen du rendement annuel arrive à 782 kg. et 744 kg. par ha. Il ne faut pas oublier que ce chiffre moyen est calculé sur huit ans et comprend ainsi les pre-

(1) Après avoir donné sa conférence, le Dr Cramer est parti en mission d'inspection sans avoir eu connaissance des observations faites par M. du Pasquier en 1931 et publiées dans le Bulletin Economique de l'Indochine septembre-octobre 1932 B. arrivé plus tard à Paris (V. C.).

mières années quand l'arbre n'a pas encore atteint sa pleine production. Je crois qu'en tenant compte de cela, et surtout pour une région plus favorable, on arriverait à des chiffres plus élevés encore.

Pour vous donner une idée des écarts dans les chiffres individuels, je peux citer quelques chiffres de l'intéressant rapport de M. du Pasquier, qui énumère plusieurs porte-graines, qui ont donné une moyenne d'environ 3 kg. de café marchand par an ; si toute la plantation était composée d'arbres de cette valeur, le rendement par ha. serait de 2 tonnes de café marchand. Avec une sélection rigoureuse, un traitement approprié et un sol favorable, je ne crois pas impossible que l'on arrive à de tels chiffres ; j'ai vu moi-même des productions bien plus élevées sur des parcelles d'un hectare à Java.

Au point de vue pratique, l'excelsa a deux avantages sur l'arabica. Tout d'abord sa récolte mûrit à une autre saison que celle de l'arabica. Au Tonkin cette dernière se fait à la fin de l'année, tandis que la récolte de l'excelsa a lieu vers le milieu de l'année. Si l'on a les deux espèces en production, l'une à côté de l'autre, la cueillette est donc mieux répartie sur l'année. Généralement la récolte est plus longue pour l'excelsa que pour l'arabica. Le deuxième avantage est que pour l'excelsa les cerises sont mieux attachées aux branches ; elles ne tombent pas aussi vite si la cueillette se fait avec retard. Pour l'arabica on compte que les cueilleuses doivent revenir au même endroit toutes les deux ou trois semaines, tandis que pour l'excelsa on peut espacer les tours de cueillette de six en six semaines sans que les fruits tombent.

Nous devons aussi énumérer quelques désavantages de l'excelsa. Ils se rapportent surtout aux qualités du produit. Le café marchand de l'excelsa n'obtient pas sur le marché les prix de l'arabica ; il se rapproche comme qualité du robusta ; toutefois, ce désavantage est compensé par la productivité plus grande.

Deuxième désavantage ; le pourcentage de café marchand retiré d'une certaine quantité de fruits est moindre avec l'excelsa qu'avec l'arabica. Avec cette dernière espèce le pourcentage des cerises en café marchand est généralement pour le Tonkin d'environ 16 %; il faut donc 6 kgs environ de cerises pour préparer 1 kg. de café marchand. Pour l'excelsa ce pourcentage est de 10 à 12 % ; pour obtenir 1 kg. de café marchand il faut donc environ 9 kgs de cerises.

Si l'on paie la cueillette par kilogramme de cerises au même taux dans les deux cas, celle de l'excelsa reviendrait donc un peu plus cher.

Une autre difficulté provient de la préparation du produit pour le marché. De même que pour tous les nouveaux caféiers, le robusta, le liberia, etc..., la pellicule argentée reste comme collée sur la fève; il faut une méthode spéciale pour l'en séparer. On obtient cela en commençant le séchage à une température élevée presque 100° (centigrades). On « craque » alors la pellicule, qui se sépare des fèves, et, en même temps on obtient pour les fèves une couleur jaune clair que le marché demande pour ces cafés.

Pour pouvoir appliquer le séchage à haute température, il faut disposer d'un séchoir à chaleur artificielle. Quand on veut préparer l'excelsa pour le marché mondial on ne peut pas s'en passer. On doit aussi disposer de bois de chauffage; nous allons revenir sur ce sujet.

Le dépulpage présente aussi des difficultés. Les cerises d'excelsa sont de grosseur extrêmement variable, même pour le même arbre. On trouve des cerises si petites qu'elles restent en dessous de la grosseur des fèves les plus grandes. Quand on règle l'ouverture du dépulpeur de façon à ce que les plus grandes fèves ne soient pas brisées, les cerises les plus petites y passent sans être ouvertes. Pour remédier à cet inconvénient on devrait trier les cerises avant le dépulpage; mais dans la pratique ce serait trop compliqué. Mieux vaut un dispositif qui permette de séparer du produit en parche, après le dépulpage, les écorces contenant encore des fèves et les petites cerises mal ouvertes, puis de préparer le produit des écorces à part. Il y a pour cela des appareils sur le marché qui donnent pleine satisfaction.

Le manque d'uniformité des cerises n'est qu'un des points par lesquels se manifeste la grande variabilité de l'espèce, non seulement dans les caractères de ses fruits, mais aussi dans les caractères de l'arbre lui-même, variabilité souvent de valeur pratique. Nous voyons dans une plantation d'excelsa des arbres, l'un à côté de l'autre, avoir des feuilles de forme, de texture et de couleur différentes; la taille des arbres varie aussi, et on constate la même variabilité, ainsi que je l'ai déjà indiqué, dans leur résistance aux maladies attaquant les feuilles, et dans la vigueur de leur croissance. On peut déjà s'en rendre compte en observant une pépinière

d'excelsa qui n'a jamais l'aspect uniforme d'une pépinière d'arabica. On peut tirer parti de cette variabilité pour améliorer la qualité de ces arbres au moyen d'une sélection rigoureuse. Celle-ci doit commencer déjà lorsqu'on s'occupe des graines à mettre en pépinières; on doit les cueillir sur des porte-graines choisis avec soin. La station d'essai de Phu Ho au Tonkin, qui possède plusieurs parcelles d'excelsa, y a procédé à la sélection et déjà fait des semis des meilleurs arbres; leurs graines sont à recommander, même si le prix en est plus élevé que celui des graines que l'on peut récolter dans sa propre plantation. Puis on doit faire des pépinières contenant au moins le double du nombre des plants dont on aura besoin, de sorte que l'on puisse faire un choix sévère avant la mise en pleine terre et rejeter chaque plant qui montre un défaut ou qui n'est pas bien développé. Si cette sélection en pépinière est bien faite, on en constatera les heureux effets pendant toutes les années où la plantation restera en production. C'est en somme, une légère augmentation des frais au début de l'exploitation de la plantation, mais qui produira son heureux effet pendant de longues années.

Un dernier défaut de l'excelsa doit être signalé ici : la lenteur avec laquelle il entre en production, défaut qui se fait sentir surtout dans les régions où l'on cultive aussi l'arabica. Cette dernière espèce commence à fleurir déjà un an après sa mise en pleine terre, alors que les jeunes pieds n'ont pas même encore atteint la hauteur pour être étêtés, et l'on peut souvent récolter déjà une petite quantité de produit dans la troisième année. Pour l'excelsa, on ne doit pas compter sur une entrée en production avant quatre ou cinq ans, et lorsque celle-ci commence elle n'augmente que lentement, l'arbre n'arrivant à sa pleine production qu'après huit ou dix ans. On peut toutefois remédier plus ou moins à cet état de choses en mélangeant aux jeunes excelsa des arabica qui peuvent produire pendant les premières années des quantités encore appréciables de café, avant que l'on doive les enlever pour donner l'espace qu'ils occupent à des excelsa. Ces derniers se développent assez lentement en largeur, mais à la longue l'arbre demande un grand espace, surtout lorsqu'on étête, aussi faut-il bien espacer les jeunes pieds, ce qui permet de cultiver, pendant les premières années, les arabica entre les excelsa.

Somme toute, les grands avantages de l'excelsa sont : sa résistance aux maladies, son adaptabilité aux sols peu riches, la régularité de ses productions, son rendement plus élevé par hectare. Les désavantages sont : entrée en production plus tardive, qualité moindre du produit, préparation plus difficile; mais ceux-ci sont plus que compensés par les avantages énumérés. Je crois que c'est surtout vrai pour l'Annam et le Tonkin, où l'arabica n'est certainement pas une culture florissante. Il me semble certain que l'on aura avantage à y planter sur une plus grande échelle l'excelsa à côté de l'arabica, ou bien mélangé avec ce dernier, et de remplacer au moins en partie l'arabica par l'excelsa dans les plantations où seule cette première espèce est cultivée.

Je terminerai par quelques conseils techniques sur la culture de l'excelsa.

Le premier point à considérer est l'espacement. Quand on a vu de vieilles plantations d'excelsa où les pieds ont la grosseur de vrais arbres avec un diamètre de 25 ou 30 cm., on sera d'accord avec moi sur ce point qu'à la longue il faut une distance beaucoup plus grande entre les arbres que pour les caféiers tels que l'arabica ou même le robusta. J'estime que l'on doit donner à l'excelsa au moins deux fois plus de terrain qu'à l'arabica. Si l'on plante 1 000-1.500 arabica par ha., il n'y faut mettre que 500-600 excelsa. Quand on applique un système d'interplantation en mélangeant pour le début l'arabica à l'excelsa, le mieux sera de prendre comme base le système que l'on a suivi pour l'arabica pur, en remplaçant la moitié des arabica par des excelsa. Si les arabica sont plantés à 3 × 3 m., on pourra remplacer dans les rangées d'arabica la moitié des pieds par des excelsa, de telle façon que pour des rangées voisines les excelsa alternent. On obtient alors une plantation d'excelsa en quinconce, où les pieds sont à 6 × 6 m., avec un excelsa au centre, combinée avec le même nombre d'arabica disposés de la même façon. On aura alors 550 excelsa par hectare et 550 arabica. Ces derniers peuvent produire encore deux ou trois récoltes avant qu'il soit nécessaire de les enlever.

A mon avis, il est recommandable pour les régions du Tonkin et du Nord-Annam d'interplanter les caféiers d'arbres d'ombrage. Ce mot peut donner lieu à un malentendu. L'action de ces arbres n'est pas seulement, — et probablement pas principalement, — de diminuer la lumière; l'influence favorable qu'ils exercent sur le

développement des caféiers est beaucoup plus complexe. Lorsqu'on dispose les caféiers à 3 × 3 m., on peut mettre entre les rangées diagonales des rangées d'arbres d'ombrage, ou — pour éviter un malentendu, — d'arbres de protection. On dispose de plusieurs essences qui peuvent être employées comme tels, le bois noir, le lamtoro et d'autres légumineuses, que je préférerais à l'arbre qui est souvent utilisé maintenant, le lilas de Chine. On peut commencer avec le même nombre d'arbres d'ombrage, pour en enlever la moitié après deux ou trois ans. Un bon règlage dé l'ombrage, par une élimination d'arbres tout d'abord, puis par une taille rationnelle, est une des mesures les plus efficaces pour s'assurer de bonnes récoltes. Je n'entrerai pas dans des détails sur cette question d'ombrage qui se prêterait à être traitée comme un sujet à part.

J'ai déjà traité la question de la sélection. Je ne veux pas manquer de répéter encore une fois que pour établir une bonne plantation d'excelsa on doit avoir en pépinières au moins le double de ce qui sera nécessaire pour le terrain, ceci afin de permettre une sélection rigoureuse. La mise en pleine terre est un peu plus difficile avec l'excelsa; on dirait que l'espèce est moins plastique que l'arabica. Si l'on plante avec de jeunes plants en paniers, on n'a pas grand chose à craindre; mais il vaut mieux prévoir un pourcentage plus élevé de manquants qu'avec l'arabica.

Un point qui demande à être traité un peu plus amplement est la question de la taille. Comme déjà dit, l'excelsa est une espèce moins plastique que l'arabica, aussi faut-il dès le commencement former l'arbre par une taille bien soignée. Je ne suis pas partisan du système qui préconise de garder quatre tiges pour former la charpente de l'arbre; je recommande de n'en garder qu'une seule, ou tout au plus deux.

Dans les premières années, la tige — ou les deux tiges — principale ne développe que des branches primaires; la croissance en hauteur est aussi assez lente; il faut environ trois ans avant que l'arbre ait deux mètres de hauteur. Il faut alors l'étêter. Si on laisse pousser l'arbre, il devient trop haut et la cueillette en est rendue difficile. Je suis partisan de l'étêter à 1 m. 50 ou 1 m. 80. Les branches supérieures, sous le poids des fruits dont elles se chargent et des branches secondaires, se courbent vers le bas, de sorte que les cueilleuses peuvent encore atteindre les fruits sans avoir à se servir d'échelles.

L'excelsa, toujours par suite de ce manque de plasticité, a moins

de tendance à développer des rejets sur la tige; mais il faut cependant bien surveiller les arbres et avoir une équipe spéciale qui fait régulièrement la tournée de la plantation, pour enlever les rejets qui se trouvent sur la tige principale, avant qu'ils soient devenus trop grands. Si on les laisse sur la tige, ils se développent en tiges secondaires moins productives que la tige principale, mais qui vivent comme des parasites sur cette dernière en enlevant une partie de la sève et nuisant beaucoup par cela à la productivité de l'arbre.

Comme toutes les espèces libéroïdales, l'excelsa, surtout quand l'arbre est étêté, forme sur les branches primaires, à côté des branches secondaires normales, des branches adventives qui prennent naissance dans les mêmes nœuds que les branches normales, mais qui sont une sorte de branches gourmandes. Si on les laisse subsister, elles accaparent toute la sève, de sorte qu'à la longue une partie de la branche primaire en-dessus du point de départ de la branche adventive se déssèche et meurt. Le rendement en souffre beaucoup, parce que les branches gourmandes produisent beaucoup moins que les branches normales, et si par négligence de la taille l'arbre a perdu les sommets de ses branches, le mal ne se laisse plus réparer. Les branches normales, par contre, si on soigne bien la taille, continuent à produire même sur le vieux bois; sur des branches grosses comme le poignet, on trouve encore des fleurs, année après année, et il n'est même pas rare de voir des fruits mûrir sur la tige principale de l'arbre. Les nœuds des branches normales peuvent ainsi participer pendant de longues années à la production, tandis que chez l'arabica il faut avoir toujours du jeune bois pour obtenir des fleurs et des fruits.

Pour revenir encore en quelques mots sur les points traités, je conseille de bien espacer les excelsa dans la plantation, de sélectionner soigneusement les jeunes plants en pépinière, et d'appliquer une taille rationnelle aux arbres. Je crois que, si les soins nécessaires sont apportés à la culture, on peut s'attendre à voir l'excelsa produire des récoltes très profitables sous les conditions du Nord-Annam et du Tonkin.

Dr P. J. S. Cramer,

ancien directeur

de la Station générale d'essais de Buitenzorg.

Notes au sujet de l'Alfa et de quelques plantes affines

(Suite)

III

A. — AFRIQUE DU NORD FRANÇAISE

Aux Congrès du bois et de la Sylviculture tenus à Paris en 1931, à l'occasion de l'Exposition coloniale, les Services forestiers de nos trois possessions nord-africaines, responsables du contrôle des alfateraies, leur ont consacré une part importante de leurs rapports, présentés pour le Maroc par M. Boudy, Inspecteur Général des Eaux et Forêts, Directeur des Forêts de la zone française de l'Empire Chérifien, pour la Tunisie par M. Debierre, Conservateur des Eaux et Forêts, Directeur des Forêts de la Régence, pour l'Algérie, par M. Boutilly, Inspecteur Général des Eaux et Forêts, Directeur des Forêts du Gouvernement Général.

Nous extrayons de ces rapports la grande majorité des renseignements ci-dessous.

Maroc. — La carte au 1.500.000e jointe à la publication intitulée *l'œuvre du Service Forestier au Maroc 1913-1931* (1) situe très exactement les nappes alfatières de l'Empire Chérifien.

Ces nappes peuvent être groupées en deux zones principales :

Hauts plateaux de l'Est (zone de forme trapézoïdale, limitée par la Moulouya à l'ouest, la frontière à l'est, le parallèle de Bou Arfa au sud, celui d'Oudjda au nord)..........	1.700.000 ha.
Haute Moulouya, région de Midelt et Missour.	500.000 ha.
Soit, au total..................	2 200.000 ha.

Toutefois, la surface actuellement exploitable est de beaucoup plus faible. Matière pauvre et encombrante, l'alfa ne peut en effet être exploité économiquement que dans des régions riches en moyens de communication. Or, les deux zones ci-dessus décrites

(1) Exposition Coloniale Internationale, Paris, 1931.

ne sont desservies à l'heure actuelle que par trois voies ferrées Oudjda-Bou Arfa, Oudjda-Guercif, Guercif-Midelt étroites et en outre placées à leur périphérie; la substitution, en voie d'achèvement, de la voie normale à ces voies étroites, améliorera sensiblement les possibilités économiques des alfateraies marocaines.

Il est à craindre toutefois que l'exploitation des nappes placées au centre de la région des hauts plateaux ne soit grevée longtemps encore de frais de transports abusifs, la nécessité d'une grande rocade Berguent-Missour, ne se faisant pour l'instant sentir ni dans le domaine stratégique ni dans celui de l'économie générale.

Il semble donc qu'admettre pour le Maroc, compte tenu des périodes de repos nécessaires, une superficie annuellement exploitable de 300.000 hectares, est une prévision plutôt optimiste, les adjudications actuellement effectuées portent sur 500.000 hectares environ, dont 1/4 seulement semblent effectivement exploitées.

La main-d'œuvre est d'ailleurs extrêmement rare en ces régions et il est vraisemblable que, tant qu'on ne pourra pas disposer d'ouvriers amenés du dehors, on ne sera pas en mesure d'augmenter notablement le nombre des chantiers de récolte.

L'exploitation de l'alfa au Maroc est règlementée par le Dahir du 20 juin 1930 et l'arrêté viziriel du 21 juin 1930.

En vue d'assurer la régénération des nappes alfatières, la cueillette de l'alfa est soumise chaque année, à une période d'interdiction de quatre mois, s'étendant du 1er mars au 30 juin, période pendant laquelle les jeunes brins de l'année mûrissent.

Par ailleurs, dès qu'une nappe alfatière présente des signes d'épuisement, toute exploitation y est régulièrement interdite jusqu'à la reconstitution complète de cette nappe.

L'exploitation est autorisée selon un mode d'adjudication pa lots moyens et pour des durées réduites.

Jusqu'en 1924, c'est-à-dire pendant la période préparatoire, les locations n'avaient été que d'un an. Cette durée, reconnue insuffisante, a été portée à 3 ans en 1925.

L'adjudication qui a eu lieu à cette date, le 8 juin 1925, pour une période de trois ans, complétée par une adjudication en 1927 pour une durée de un an seulement, a permis l'installation de chantiers dans toute la partie des nappes accessible et utilement exploitable à cette époque, c'est-à-dire sur une surface d'environ 450.000 hectares, le long du chemin de fer à voie étroite de Guercif à Oudjda, et d'Oudjda à Berguent.

En 1928, une nouvelle adjudication a eu lieu pour une période de trois ans.

Un certain nombre de chantiers nouveaux ont été installés en dehors de la zone définie ci-dessus, notamment, le long de la Moulouya d'une part, et au sud immédiat de Berguent d'autre part, mais ces chantiers, sauf quelques exceptions, n'ont fonctionné que difficilement surtout à cause de la difficulté à trouver, parmi la population locale, très disséminée, une main-d'œuvre suffisante.

On envisage une extension, vers le sud, de la zone ouverte à l'exploitation, extension qui est elle-même conditionnée par la mise en exploitation de la ligne de chemin de fer d'Oudjda à Bou Arfa. Quand elle sera réalisée, il deviendra sans doute possible aux alfatiers, moyennant d'ailleurs des travaux coûteux et difficiles (aménagement de pistes et de points d'eau), d'installer des chantiers dans les nappes qui s'étendent au sud de Berguent, d'y organiser des campements leur assurant une main d'œuvre régulière, et d'acheminer l'alfa récolté vers les dépôts qui pourront être établis le long du tronçon de voie ferrée normale Bou Arfa-Tendrara-Berguent vers Oudjda.

Pour répondre aux conditions d'exploitation toutes nouvelles, qui se présenteront alors, le Service forestier envisage pour cette époque, à côté des baux à court terme (3 ans) qui continueront à être accordés pour l'exploitation de la zone nord facilement accessible, la cession, par voie d'adjudication publique et sous certaines garanties et engagements à exiger des attributaires éventuels, d'un certain nombre de lots situés dans la zone sud, où le droit de récolter l'alfa s'étendra à une période beaucoup plus longue (10, 15 ou 20 ans).

Algérie. — Plante caractéristique des hauts plateaux, l'alfa manque sur le littoral (sauf en Oranie où ce littoral est sec) et s'arrête vers le sud à la limite de partage des eaux du Tell et du Sahara. Il se plaît, d'ailleurs, aussi bien dans les forêts claires de pin d'Alep que sur les plaines nues, mais dans celles-ci seulement se développe sur de vastes espaces en nappes homogènes.

Pour le département d'Oran, il s'avance jusqu'au littoral depuis les montagnes de Ksours.

Dans celui de Constantine on le rencontre au sud de Sétif ainsi que dans l'Aurès.

Dans celui d'Alger, il ne dépasse pas au Nord une ligne passant par Tiaret, Aumale et Beni-Bel-Abbès.

Le rapport de M. Boutilly nous fournit les précisions suivantes sur les superficies occupées par l'alfa :

Département de Constantine.................	590.116 ha.
— d'Alger........................	714.510 ha.
— d'Oran........................	2.671.681 ha.
Total.................	3.976.307 ha.

Mais la superficie concédée à l'exploitation n'a jamais atteint ce nombre total ; on peut tabler sur une moyenne annuelle de 500.000 à 800.000 hectares effectivement exploitée (1).

Contrairement à ce que nous avons vu pour le Maroc nuls grands travaux de pénétration ne sont en cours dans la zone alfatière algérienne et il est à présumer qu'elle ne variera guère en surface au cours des annees à venir, sauf au cas de montée — ou de chute — brutale des cours.

Le Service des Eaux et Forêts est chargé de faire respecter la règlementation qui a été édictée pour assurer la conservation de cette richesse naturelle : interdiction de récolter l'alfa pendant la période de végétation active de la plante — période qui va du mois de mars au mois de juillet —, interdiction de la cueillette sur le bourrelet saharien de l'Atlas, suspension momentanée de la récolte sur les nappes ruinées, limitation du tonnage des nappes en exploitation, défense d'incinérer ailleurs que sur les alfas vierges.

Un corps de contrôleurs et de gardes effectue sur ces bases un contrôle constant des nappes alfatières.

Si l'ensemble des surfaces réellement exploitables, qu'il n'est pas exagéré d'évaluer à 3 millions d'hectares, était mis en récolte, l'Algérie pourrait fournir annuellement près d'un million de tonnes d'alfa sec.

Le manque de débouchés d'abord, de main-d'œuvre et de moyens de communication ensuite, rendent toutefois aléatoire, du point de vue économique, une telle augmentation de production; l'effort algérien s'est donc plutôt porté vers la création d'une industrie locale dont l'alfa serait la matière première. Pour les rai-

(1) Les concessions sont, en général, accordées pour une surface et une durée réduites. Toutefois la Société Générale des Alfas dispose, en vertu d'un contrat spécial avec l'Administration, à bail emphytéothique, de 900.000 hectares dans le sud-oranais.

sons que nous exposons plus loin la préparation de pâte à papier semble impossible. C'est donc une utilisation éventuelle des fibres qui a retenu l'attention des groupements officiels et officieux intéressés. Au cas où les essais actuellement entrepris justifieraient les espoirs sur eux fondés on peut prévoir une augmentation très sensible du rendement économique des alfateraies.

Tunisie. — On estime à 1 million 200.000 hectares la superficie des peuplements tunisiens. Les nappes alfatières les plus intéressantes, tant au point de vue de la qualité de l'alfa que des conditions générales d'exploitation et de transport, s'étendent, de part et d'autre des voies ferrées de Sfax à Gafsa et de Sousse à Enchir-Souatir, sur 950.000 hectares environ, qui comprennent les marchés de Thélepte, Fériana, Thala, Maagen, Kasserine, Zannouche, Sbeïtla, Hadjeb-el-Aïoun, Gafsa, Sened, Maknassy, Mezzouna, Gabès, Mareth et Médenine.

Un tiers environ de cette surface, soit 250 à 350 milliers d'hectares, est exploité effectivement chaque année.

Il semble que la Tunisie soit particulièrement favorisée sous le double rapport et des voies de communication et de la main-d'œuvre, la région de Gafsa en étant abondamment pourvue en raison de sa richesse en phosphates minéraux. Toutefois, pour des raisons d'ordre divers, l'exploitation de l'alfa s'y est effectuée d'une façon plus désordonnée qu'en Algérie et la production locale en a souffert.

Dans son rapport M. Debierre signale et stigmatise énergiquement cet abus :

« Les nappes alfatières tunisiennes livrées à toute époque de « l'année à la libre jouissance des indigènes ont été, en beaucoup « de points, épuisées ou ruinées par des exploitations intensives « ou abusives. Il est urgent d'intervenir pour en empêcher la « destruction totale ».

Il précise dans les termes suivants les données du problème :

... « Cette superficie d'environ 950.000 hectares, se répartit « approximativement comme suit, eu égard à la qualité du pro- « priétaire :

a) Terrains domaniaux....	forestiers	190.000 ha.
	non forestiers....	170.000 ha.
b) Terres collectives et labours................		590.000 ha.
Total..........................		950.000 ha.

« Les droits des collectivités indigènes sur les peuplements alfa-
« tiers du premier groupe ont été définis, pour les zones soumises
« au régime forestier, par les commissions de délimitation admi-
« nistratives des terrains domaniaux boisés des Caïdats des Mad-
« jeurs des Fraichides (1909), du Contrôle civil de Gafsa (1912)
« et pour tous les autres terrains domaniaux, par le décret du
« 18 juin 1918 sur la gestion et l'aliénation du domaine privé
« immobilier de l'Etat et l'arrêté d'application du 20 août 1919. »

« Sur les terrains de ce groupe, les usagers ne peuvent récolter
« gratuitement que l'alfa nécessaire à leurs besoins. Tout enlève-
« ment de textile destiné au commerce doit, en principe, faire
« l'objet d'une autorisation préalable et donner lieu au paiement
« d'une redevance. L'alfa produit par le sol domanial et non
« utilisé par les usagers pour leurs besoins personnels, appartient,
« en effet, à l'Etat et ne peut être aliéné qu'à la suite de cessions
« régulières consenties par le Service des Forêts ou celui des
« Domaines, moyennant paiement d'une redevance et dans la
« forme adoptée pour la délivrance des menus produits doma-
« niaux.

« La jouissance des nappes alfatières, qui s'étendent sur les
« terrains du second groupe, a été reconnue aux populations indi-
« gènes locales. Le régime de la liberté absolue de la cueillette
« et de la vente de l'alfa y a été rétabli par la circulaire du Premier
« Ministre, en date du 11 août 1887, et, jusqu'à ce jour, les indus-
« triels alfatiers se sont approvisionnés sur les marchés locaux
« sans intervenir dans l'exploitation et le transport de ce pro-
« duit... »

Enfin M. Debierre demande, pour la Tunisie, une réglementation calquée sur celle en vigueur dans les départements algériens.

La sixième Conférence Nord Africaine, réunie à Alger en juillet 1930, avait d'ailleurs consacré cette nécessité dans la déclaration suivante :

« Les Gouvernements des deux protectorats, tenant compte des
« caractères particuliers de la végétation de l'alfa et envisageant
« le développement futur des exploitations de cette plante consé-
« cutif à ses nouvelles utilisations industrielles ;

« convaincus de la nécessité de sauvegarder par une législation
« appropriée une richesse naturelle, source de revenus importants
« pour le Trésor et pour les populations indigènes ;

« décident d'instituer une réglementation de l'exploitation de « l'alfa en s'inspirant des textes qui régissent actuellement cette « matière en Algérie et spécialement des dispositions de l'arrêté « gouvernemental du 15 avril 1921 relatives à l'interdiction de la « cueillette de l'alfa pendant la période de végétation de la plante.

« Ils reconnaissent d'autre part l'intérêt qui s'attache à l'amo- « diation des nappes alfatières, suivant un régime inspiré de « celui qui est en vigueur en Algérie ».

La législation marocaine avait précédé cette déclaration par la publication du dahir du 20 juin 1930 et de l'arrêté viziriel du 21 de ce même mois que nous mentionnons plus haut, tous deux ostensiblement inspirés de l'exemple algérien. Il semble que le Gouvernement de la Régence ait fait montre d'une hésitation plus grande en cette matière. A notre connaissance nulle nouvelle réglementation pratique n'y a encore sanctionné cette déclaration.

Le problème de l'alfa se présente ainsi dans nos trois possessions sous ces trois aspects principaux :

au Maroc : main-d'œuvre et moyens de transport pour les récoltes ;

en Tunisie : protection par voie légale, des peuplements naturels ;

en Algérie, recherche de nouveaux débouchés, perfectionnements techniques dans les utilisations du produit brut.

Ces trois aspects du problème constituent, en fait, ses trois principaux stades successifs et il faut féliciter les législateurs marocains d'avoir, avant même qu'il ne se posât avec acuité, su et voulu résoudre le second.

Guy Roberty

(A suivre).

Premier complément à l'étude physique et mécanique des Bois Coloniaux

(fin)

Nous terminons dans les pages ci-contre la publication des essais physiques et mécaniques poursuivis à la station d'essai des Bois Coloniaux de Nogent-sur-Marne en 1931 et 1932.

Nombre d'éprouvettes	Numéro d'essai	Provenance	Caractéristiques Botaniques: Nom vulgaire	Caractéristiques Botaniques: Nom scientifique	Caractéristiques Physiques — Dureté: Dureté en flanc N	Poids spécifique: Moyen à 15 % D	Poids spécifique: Corr. en + pr 1 % d'eau en + d	Rétractibilité: Point de saturation % S	Rétractibilité: Totale du volume % B	Rétractibilité: Variation pr 1 % d'eau % v
II. — Bois durs (6 $<$ N $<$ 9										
30	254	M R	**Chêne-liège**	*Quercus suber*	7,2	0,85	0,0037	28	15,6	0,56
26	252	M R	**Chêne-vert**	*Quercus Ilex*	7,0	0,92	0,0028	28	19,8	0,69
26	248	CI	**Otélimo**	*Pentadesma leucantha*	5,0	0,85	0,0020	23	17,7	0,76
30	206	CI	**Bodioa***	*Anopyxis ealaensis*	6,4	0,85	0,0027	24	16,7	0,68
30	211	CI	**Abalé***	*Petersia africana*	6,0	0,88	0,0029	25	16,8	0,66
30	302	CI	**Sougué***	*Parinarium tenuifolium*	7,4	0,90	0,0032	29	18,3	0,64
24	242	C	**Bokoka**	*Cylicodiscus gabonensis*	6,2	0,84	0,0027	22	14,9	0,67
30	210	G	**Izombé***	Indéterminé	6,0	0 80	0,0047	28	11,7	0,42
28	203	G	**Zingana**	*Cynometra* sp.	6,1	0,84	0,0031	28	17,4	0 63
30	201	G	**Moabi***	*Baillonella toxisperma*	7,0	0,84	0,0035	22	12,6	0,59
30	312	G	**Essoula***	*Placodiscus pseudostipularis*	5,3	0,82	0,0048	25	10,1	0,41
28	204	G	**Kévazingo***	*Didelotia africana*	9,0	0,94	0,0046	24	12,1	0,51
30	207	G	**Bubinga***		9,0	0,95	0,0045	23	12,3	0,50
30	245	MC[1]	**Wengé**	*Milletia Laurentii*	7,5	0,80	0,0031	18	10,6	0,60
30	235	A N	**Huynh duong**	*Disoxylon Loureiri*	6,0	0,83	0,0034	25	14,5	0,58
26	236	A N	**Tro**	*Dipterocarpus tonkinensis*	6,1	0,82	0,0024	22	15,1	0,69

(1) Echantillon provenant du Congo Belge.

Caractéristiques Mécaniques

...ohésion transversale			Cohésion axiale							
			Compression à 15 °/o				Flexion statique			Choc
...ote de ...nda-ge / ...00 D	Cote de Traction / 100 D	Cote de Dureté / D²	Moyen. par cm² / C kg.	Corr. en + pr 1 °/o en — c °/o	Cote C / 100 D	Cote C / 100 D²	Cote F / C	Cote F / 100 D	Cote L / f	Cote k / D²
... lourds (0,80 < D < 0,95)										
,35	0,45	10,0	555	3	6,5	7,7	2,5	15,5	**29**	0,81
,39	**0,58**	8,1	650	3	7,0	7,7	2,5	17,4	**28**	0,98
23	0,31	7,0	670	4	7,9	9,4	2,4	19,0	32	*0 66*
22	**0.47**	8,9	510	4	6,0	7,2	2,9	17,5	33	*0.53*
20	**0,65**	8,2	616	4	7,0	8.1	2,9	**20,5**	42	*0,57*
29	0,38	9,4	725	2	8,1	9,1	2,6	**20,9**	32	*0,48*
15	0,33	6,8	626	6	7,5	8,9	2,2	*14,0*	30	*0,65*
20	0,30	9,2	622	5	7,7	9,6	2,4	18,8	38	*0,42*
27	**0,51**	8,4	535	4	6,4	7,4	2,8	17,2	**26**	**1,40**
29	**0,53**	8,7	573	6	7,1	8,8	2,9	**20,7**	**29**	*0,62*
27	0,35	7,9	516	4	6,3	7,5	2,5	15,4	33	*0,57*
29	**0,51**	10,2	660	2	7,0	7,5	2,6	**20,5**	30	*0,58*
32	**0,51**	10,0	680	4	7,2	7,6	2,9	**20,7**	30	*0,78*
16	0,31	11,6	640	4	8,0	10,0	2,3	18,3	30	0,84
20	0,38	8,8	671	2	8,1	9,8	2,2	18,0	31	*0,57*
25	**0,49**	9,2	637	1	7,8	9,5	2,4	19,0	30	0,85

Nombre d'éprouvettes	Numéro d'essai	Provenance	Caractéristiques Botaniques		Caractéristiques Physiques					
					Dureté	Poids spécifique		Rétractibilité		
			Nom vulgaire	Nom scientifique	Dureté en flanc N	Moyen à 15 °/o D	Corr. en + pr 1 °/o d'eau en + d	Point de saturation °/o S	Totale du volume °/o B	Variation pr 1°/o d'eau °/o v
30	220	M	**Palissandre brun**	*Dalbergia Baronii*	8,5	0,91	0, 0033	23	14,9	*0,64*
27	241	G U	**Courbaril**	*Hymenaea Courbaril*	6,8	0,82	0, 0034	21	13,1	*0,62*
30	271	G D			9,0	0,93	0, 0053	22	9,1	0,42
30	288	G D	**Chataigner à grandes feuilles**	*Sloanea Massoni*	6,1	0,88	0, 0027	25	17,4	*0,69*
30	283	G C	**Abricotier**	*Mammea americana*	7,1	0,83	0, 0040	29	14,8	0,51
30	297	G D	**Mille branches**	*Cicca antilliana*	7,5	0,87	0, 0027	26	17,5	*0,69*
30	279	G D	**Noyer**	*Picraena excelsa*	7,6	0,94	0, 0041	21	11,7	*0,56*
30	308	M T	**Petites feuilles**	*Eugenia crassilana*	7,7	0,93	0, 0045	32	16,4	0,52
30	306	N C	**Tamanou**	*Calophyllum inophyllum*	6,7	0,83	0, 0035	28	16,3	*0,58*

I. — Bois très durs (9 < N

26	250	C I	**Azobé***	*Lophira procera*	10,0	1,03	0, 0034	24	16,3	*0,67*
24	224	C	**Bongossi**		10,3	1,06	0, 0035	25	16,2	*0,66*
29	191	A N	**Lim***	*Erythrophleum Fordii*	10,2	0,96	0, 0049	20	9,6	0,49
30	217	M	**Nato**	*Faucherea* sp.	8,7	1,06	0, 0047	25	13,4	0,55
30	218	M	**Palissandre violet**	*Dalbergia Greveana*	18,6	1,10	0, 0056	18	8,8	0,48
30	267	G D	**Balata rouge**	*Oxythece Hahnianum*	9,9	1,01	0, 0042	25	14,7	*0,55*
30	304	G D	**Hêtre rouge**	*Beauprea spatulaefolia*	10,3	1,07	0, 0051	30	15,1	0,5
30	287	G D	**Bois d'Inde**	*Amomis caryophyllata*	10,9	1,02	0, 0036	25	16,1	*0,6*

Caractéristiques Mécaniques

Cohésion transversale			Cohésion axiale							
			Compression à 15 °/₀				Flexion statique			Choc
Cote de Fendage	Cote de Traction	Cote de Dureté	Moyen. par cm²	Corr. en + pr 1 °/₀ en — c °/₀	Cote C	Cote C	Cote F	Cote F	Cote L	Cote k
100 D	100 D	D²	C kg.		100 D	100 D²	C	100 D	f	D²
0,20	0,42	10,1	730	1	8,1	9,0	2,8	**22,4**	34	1,04
0,18	**0,47**	8,3	632	6,5	7,6	9,2	2,8	**20,7**	30	0,93
0,21	0,38	10,3	800	4	8,6	9,2	2,5	**22,6**	**29**	*0,63*
0,20	0,31	8,0	615	4	7,0	7,9	2,9	**20,3**	33	*0,63*
0,25	0,34	9,6	592	4	7,2	8,6	2,3	16,6	**28**	*0,57*
0,11	*0,28*	8,9	725	4	8,4	9,5	2,7	**22,7**	31	1,05
0,19	0,33	8,9	710	1	7,5	8,0	2,5	19,4	35	*0,57*
0,30	**0,46**	9,1	677	2	7,4	8,1	3,0	**22,1**	**22**	1,17
0,19	*0,26*	9,8	675	2	8,1	9,7	2,3	18,8	34	0,97

…t très lourds (0,95 < D)

0,31	0,41	9,6	930	2	9,0	8,7	2,5	**22,1**	**23**	0,80
0,21	0,31	9,7	714	2,5	6,8	6,5	2,5	17,0	**21**	*0,75*
0,20	0,30	11,0	752	3	7,9	8,3	2,2	17,5	36	*0,54*
0,23	0,45	7,8	750	2	7,1	6,6	2,7	18,9	**24**	0,98
0,20	0,39	15,3	945	2	8,6	7,8	2,4	**20,4**	32	*0,58*
0,26	0,34	9,3	766	4	7,5	7,4	2,5	18,6	34	1,08
0,30	0,42	9,0	740	1	6,9	6,4	2,7	18,5	33	*0,67*
0,18	*0,25*	10,5	675	0	6,6	6,5	2,4	16,0	32	*0,53*

B. — BOIS

IX

Nombre d'éprouvettes	Numéro d'essai	Provenance	Caractéristiques Botaniques — Nom vulgaire	Caractéristiques Botaniques — Nom scientifique	Caractéristiques Physiques — Dureté — Dureté en flanc N	Poids spécifique — Moyen à 15 % D	Poids spécifique — Corr. en + pr 1 % d'eau en + d	Rétractibilité — Point de saturation % S	Rétractibilité — Totale du volume % B	Rétractibilité — Variation pr 1 % d'eau % v
I. — Bois résineux tendres (1 < N < 2										
12	864	A	**Pin d'Alep**	*Pinus halepensis*	1,5	0,42	0,0031	54	15,8	**0,29**
12	852	A	**Sapin de Numidie**	*Abies numidica*	1,5	0,46	0,0035	39	9,8	**0,25**
12	863	A	**Cèdre**	*Cedrus atlantica*	1,7	0,52	0,0038	38	11,5	**0,31**
30	240	MR			1,8	0,52	0,0035	32	10,8	**0,34**
II. — Bois résineux mi-durs (2 < N < 4										
12	865	A	**Pin maritime**	*Pinus maritimus*	2,0	0,50	0,0035	53	16,5	**0,31**
30	244	MR	**Genévrier thurifère**	*Juniperus thurifera*	2,0	0,59	0,0036	25	9,7	0,39
30	305	N C	**Kaori**	*Agathis lanceolata*	2,4	0,60	0,0024	31	18,3	*0,59*
III. — Bois résineux durs (4 < N										
12	870	A	**Thuya**	*Callitris quadrivalvis*	4,0	0,68	0,0042	27	10,4	0,38
19	243	MR			4,1	0,69	0,0042	23	8,5	0,38
27	251	MR	**Genévrier oxycèdre**	*Juniperus oxycedrus*	5,0	0,73	0,0041	27	11,8	0,44

RÉSINEUX

Caractéristiques Mécaniques										
Cohésion transversale			Cohésion axiale							
			Compression à 15 °/₀				Flexion statique			Choc
Cote de Fendage / 100 D	Cote de Traction / 100 D	Cote de Dureté / D²	Moyen. par cm² C kg.	Corr. en + p^r 1 °/₀ en — c °/₀	Cote C / 100 D	Cote C / 100 D²	Cote F / C	Cote F / 100 D	Cote L / f	Cote k / D²
t légers (0,40 < D < 0,50)										
0,14	0,36	8,5	310	3	7,3	17,9	2,3	17,0	*46*	*0,50*
0,18	0,32	7,0	344	3	7,5	16,9	2,8	**21,0**	36	*0,58*
0,20	0,36	6,3	394	3	7,5	14,3	2,9	**22,1**	**27**	*0,75*
0,20	0,34	6,6	418	4	8,0	15,2	2,0	16,2	**27**	*0,78*
t mi-lourds (0,50 < D < 0,60)										
0,20	0,36	8,1	432	4	8,8	17,9	2,0	17,2	*43*	*0,66*
0,20	0,36	6,0	438	4	7,5	12,6	2,3	16,8	**26**	**1,44**
0,20	*0,28*	6,7	464	2	7,8	13,1	2,6	**20,5**	39	0,81
t lourds (0,60 < D)										
,16	*0,27*	8,6	555	4	8,1	11,9	2,2	18,3	35	*0,48*
,15	*0,28*	8,6	510	4	7,4	10,8	2,1	16,6	30	*0,50*
,17	*0,22*	9,1	536	0	7,2	9,9	2,2	16,0	**25**	1,04

Nouvelles et informations

En faveur de nos mines d'Outre-mer.

Le Comité d'études minières pour la France d'Outre-Mer, dont nous avons récemment (1) signalé la très remarquable et complète publication intitulée *La Géologie et les Mines de la France d'Outre-Mer*, publie, le premier de chaque mois sous le titre *La chronique des mines coloniales*, une série d'études originales traitant avec une égale maîtrise des deux points de vue scientifique et pratique de toutes questions ayant trait à la mise en valeur de notre domaine minier colonial. A ces études sont joints des renseignements, statistiques et bibliographiques notamment, qui constituent un résumé très complet de toute l'actualité en ces matières.

Livres reçus

Rapport annuel du Service Géologique du gouvernement général de l'Afrique Occidentale française pour 1932. — Grande Imprimerie Africaine, Dakar 1932 ; 1 brochure, mms : 270 × 215, pp. 14 plus une carte h. t.

Création en France d'un marché réglementé des bois coloniaux. — Rapport présenté par M. Félix Prax et adopté par la **Chambre de Commerce de Marseille**, dans sa séance du 11 octobre 1932. Imprimerie du Sémaphore, Marseille 1933, 1 brochure, mms : 180 × 270, pp. 19.

Les combustibles et Carburants africains d'origine agricole, par A. Charles Roux, n° 84 (numéro spécial) de la *Revue internationale des Produits Coloniaux*, Paris, 1932.

(1) *La Géologie et les Mines de la France d'Outre-Mer*. A. C. R. décembre 1932, pp. 234-236.

Le Gérant : Ch Monnoyer.

Revue de Botanique Appliquée
& D'AGRICULTURE TROPICALE

Revue mensuelle

Organe de documentation scientifique pour l'Agriculture et les recherches forestières

13e année | FÉVRIER | Bulletin n° 138

ÉTUDES & DOSSIERS

Le greffage de l'Hevea en Indochine.

Par le Dr P.-J.-S. CRAMER

Ancien Directeur de la Station d'essais de Buitenzorg.

Le greffage de l'Hevea est une méthode assez nouvelle pour améliorer le matériel de plantation. Etudié d'abord aux Indes Néerlandaises, où les premières greffes d'Hevea avaient été faites en 1916, la nouvelle méthode de multiplication ne commençait que vers 1925-1926 à trouver une application sur une grande échelle dans la pratique. C'est alors que les premiers chiffres pour la production, obtenus des petites parcelles d'essai de greffes, que Heusser avait plantées à Sumatra en 1919-1920, et des parcelles du cultuurtuim à Buitenzorg, Java, étaient publiés ; ils ne manquaient pas d'attirer l'attention des producteurs, parce qu'ils laissaient entrevoir la possibilité de doubler le rendement par hectare par l'emploi de greffes. Plusieurs clones trouvaient une popularité rapidement croissante.

Les premiers résultats des essais aux Indes Néerlandaises attiraient aussi l'attention des planteurs en Malaisie. Sans doute, le fait que plusieurs grandes compagnies, productrices de caoutchouc, avaient des

plantations dans les deux colonies voisines, y était pour beaucoup. Du reste, en Malaisie, quelques planteurs, notamment le major GOUGH, de Prang Besar Estate, avaient commencé aussi des recherches dans la même direction. Fin 1927, plusieurs puissantes firmes anglaises dirigeant des plantations en Malaisie commençaient à créer des plantations plantées en greffes et à se préparer à appliquer la nouvelle méthode sur des milliers d'acres.

Peu de temps après, un mouvement analogue se dessinait en Indochine. Il y a un précurseur, peut-être même plusieurs, mais il n'y a qu'un nom qui nous est connu. C'est celui de M. STIBBE, directeur de la plantation de Satrae, qui avait fait son école de planteur à Java et qui, vers 1923, avait réussi à faire des greffes dans les plantations, qu'il dirigeait en Cochinchine. Il avait procédé de la même façon, que ses collègues, dans les colonies voisines. D'abord, il avait cherché parmi ses arbres ceux qui donnaient la production la plus élevée, puis il les avait employés comme point de départ pour la multiplication par greffes. Malheureusement, il paraît que ces expériences n'ont pas été poursuivies après le départ de M. STIBBE. Il est possible qu'il y ait eu encore d'autres essais éparpillés, mais c'est surtout vers 1925-1929 que le mouvement pour appliquer le greffage se dessine en Indochine.

En 1925, la propagande faite dans les colonies voisines, les chiffres que l'on citait et les espoirs que les planteurs aux Indes Néerlandaises et en Malaisie y fondaient, commençaient à mettre le producteur en Indochine en éveil. Le directeur des services agricoles, M. Yves HENRY, y contribuait beaucoup par ses rapports, résultats de missions d'études à Java et à Sumatra, dans lesquels il attirait l'attention sur le greffage en citant les premiers résultats, qui dépassaient les espoirs. Si dans le monde des planteurs indochinois, il y avait encore des sceptiques, on peut dire que tout de même en 1925 il y avait un revirement d'opinion et vers le commencement de 1929, beaucoup de producteurs voulaient entamer le greffage et faire des plantations avec des clones de valeur. Comme dans les autres colonies, qui avaient passé par ce stade, on s'apercevait alors que l'on ne peut pas tout d'un coup faire le greffage en grand. Il faut former des greffeurs, il faut développer des clones, les mettre à l'essai, les étudier, les multiplier, pour en avoir du bois de greffage en quantité suffisante. Tout cela, est un travail de longue haleine.

Tout de même, on doit rendre hommage aux producteurs en Indochine, d'avoir su rattraper assez vite l'arriéré. En 1930 et 1931, le greffage a été appliqué sur une grande échelle ; s'il y a encore des

plantations de plants de semis, datant de ces dernières années, elles doivent être l'exception. C'est en grande partie le mérite de feu M. G. van Pelt, inspecteur général de la S. I. C. A. F., qui sous des conditions souvent difficiles et avec des fonds limités, a su réaliser pour beaucoup de plantations un programme de greffage si étendu, que maintenant la surface sous greffes en Indochine est probablement aussi importante qu'à Java. Nous ne voulons pas manquer de rendre ici un salut ému à ce travailleur inlassable, qui dans ces quelques années d'activité en Indochine, a mis son empreinte sur le développement des grandes cultures.

Pendant ma dernière visite en Indochine, en décembre 1931-janvier 1932, M. van Pelt, a rassemblé des chiffres sur la superficie totale greffée ou en train d'être greffée en Indochine. Il arrivait à un total de 30.000 ha., qui fin 1932 seraient sous greffes. Un chiffre pareil fait bonne figure, quand on le compare au total sous greffes à Java, qui lui est inférieur, et pour lequel on doit tenir compte du fait que, en grande partie, ces plantations à Java sont des mélanges de greffes et de plants de semis.

Après cette courte esquisse historique, nous allons donner quelques détails. Nous avons déjà mentionné, qu'en Indochine, en contraste avec les colonies voisines, on n'avait guère essayé de développer soi-même des clones de ses propres arbres. Quand on commençait à greffer on n'avait donc pas à sa disposition du matériel à multiplier, sélectionné dans la colonie même et étudié sous les conditions locales. Il n'y avait pas à choisir : la seule chose que l'on pouvait faire c'était de s'adresser aux colonies voisines pour s'y procurer le matériel initial et l'introduire en Indochine. C'est surtout de Java et Sumatra que l'on a fait venir les clones ; ces derniers temps on a aussi introduit des clones de Malaisie, surtout de Prang besar.

Il y a deux méthodes pour cette importation. On peut introduire des bois de greffage, ou des greffes toutes faites, prêtes à être mises en pleine terre. La première est la plus économique, quand la durée du transport permet de recevoir le bois dans un état suffisamment frais pour pouvoir en prendre des bourgeons à greffer et obtenir un pourcentage de réussites satisfaisant. Si le bois a été coupé peu avant l'emballage et si l'emballage est bien soigné, le bois supporte un voyage de quelques jours. En théorie on pouvait donc introduire du boisde Java (il y avait une ligne directe entre Saigon et Java et aussi de Sumatra, avec transbordement à Singapour et au commencement on a fait un effort dans cette direction là ; mais les premiers envois donnaient des décep-

tions et alors on s'est décidé à introduire des greffes toutes faites. En 1929 on en a introduit des dizainesde milliers. Plantées en planches de multiplication irriguées le pourcentage de réussites était souvent au dessus de 50 %, quelquefois il dépassait même 90 %. Une année après on pouvait couper 2 m. de bois de greffage par greffe, ce qui suffit pour obtenir 20-40 greffes. On a appliqué aussi le débourgeonnage, la méthode qui consiste à enlever un bourgeon, sans couper le bois, ce qui permet de commencer la multiplication plus tôt. Le travail a été fait avec une telle énergie, que dans deux ans on avait le bois en abondance et on peut dire que maintenant les clones populaires sont disponibles en Indochine en quantités illimitées. Depuis 1930-1931 on a entrepris d'introduire de petites quantités de clones rares de Sumatra, de Malaisie et de Java, de sorte que maintenant on y a pratiquement tous les clones qui méritent de retenir l'attention du planteur.

Une autre difficulté du début, fut le manque de greffeurs. M. Stibbe et quelques-uns de ses collaborateurs commencèrent à enseigner les manipulations du greffage à des ouvriers ou plutôt contremaîtres habiles ; une fois expérimentés ils étaient envoyés dans les plantations où on en avait besoin, pour enseigner la pratique à d'autres indigènes. Ainsi on eut vite triomphé de la difficulté.

Une fois les greffeurs formés, on a pu constater que le cooli indochinois s'est montré très habile à ce genre de travail ; sous ce rapport l'Indochine ne le cède en rien aux colonies voisines. Il est à noter, que l'on ne s'est pas arrêté à la technique, telle qu'on l'avait développée chez les voisins, mais qu'on a, avec succès, mis en pratique de nouvelles méthodes, comme le greffage à la « garrote », qui paraissent se diffuser maintenant aussi chez les voisins.

Quand on veut faire le greffage en grand, il faut organiser tout d'avance. On doit avoir des planches de multiplication, des pépinières avec des plants de grosseur convenable (1-2 ans); du bois de greffage en abondance. Avec tous ces travaux il faut tenir compte des facteurs climatologiques. En Indochine les pluies ne commencent que vers avril-mai ; il faut attendre jusqu'à ce que les sujets soient bien en sève. Vers le milieu de l'année on peut commencer à greffer ; vers la fin la sécheresse devient trop intense et il vaut mieux s'arrêter, le pourcentage de réussite devient trop bas.

Ici on se heurte à une difficulté en Indochine : la saison pour la mise des plants en pleine terre est assez courte. Quand on plante en septembre on risque déjà que les plants aient à souffrir de la sécheresse. Pour préparer une greffe, prête à être mise en pleine terre, il faut

compter six semaines. Si on veut bien profiter des pluies pour la mise en pleine terre, on devrait donc finir le programme de greffage avant août, et on aurait très peu de temps disponible pour le greffage. Une solution serait de laisser les greffes en pépinière à l'état dormant, jusqu'au commencement de la saison des pluies l'année suivante, mais ce serait une forte perte de temps. La pratique est plutôt de faire le greffage en pleins champs, on dispose alors d'une saison prolongée pour faire ses greffes. Une autre raison pour adopter le greffage en plein champ est, qu'il permet de rattrapper des plantations déjà faites, et quand en Indochine on commençait à faire le greffage en grand, on y avait justement de vastes superficies plantées de jeunes plants (un ou deux ans).

Le greffage sur place peut être fait sur des arbres d'un, de deux ou de trois ans; toutefois, le pourcentage de réussites diminue un peu pour les arbres plus âgés. C'est avec le greffage en plein champ sur des arbres de quelques années que l'on s'est heurté à une autre difficulté : la *nécrose*. Cette maladie consiste dans une sorte de dessèchement des tissus de l'écorce de la partie opposée à la greffe. La nature de la maladie n'est pas encore bien établie, mais on a l'impression que c'est plutôt un phénomène causé par le changement de l'état physiologique de l'arbre, que par un organisme cryptogamique. La tache de tissu desséché peut guérir par la formation de nouvelle écorce, mais il arrive aussi, que cette tache s'étende; nous avons vu même des cas où la *nécrose* dépassait le sujet et avait atteint aussi les tissus de l'écorce de la base de la greffe. La *nécrose* peut provoquer la mort de la presque totalité des tissus du sujet, qui se trouvent en dessus du sol en ne laissant subsister que la partie où l'on a greffé.

On cherche à y remédier par des mesures de protection de l'arbre contre l'insolation et de protection des clones car les manipulations du greffage, surtout le recépage du sujet, portent atteinte à la vie de l'arbre. On a obtenu de bons résultats d'un butage des sujets jusqu'au-dessus de la soudure de la racine et quand on doit rabattre les sujets greffés, on ne coupe la tige du sujet qu'à un niveau, 50 ou 90 cm. au-dessus de la greffe. Il est préférable de ne pas couper tout d'un coup tout l'arbre, mais de faire d'abord une incision, allant jusqu'au tiers du diamètre au-dessus de l'endroit greffé; on peut le faire facilement avec une scie et donner une légère pente vers l'extérieur pour permettre l'eau de s'écouler. Toutefois, avec le greffage sur des pieds âgés on devra toujours compter en Indochine avec un certain pourcentage de pertes par la *nécrose*.

Si en Indochine on a commencé plus tard que dans les colonies voisines à pratiquer le greffage sur une grande échelle, on a eu l'avantage de pouvoir améliorer le système. Quand on commença avec le greffage à Java et à Sumatra, on hésitait, surtout pendant la période où on savait encore peu sur la valeur relative des différents clones. Quand les premiers chiffres furent publiés, on les considérait encore comme incertains, et plusieurs années l'avis des stations d'essais était de mélanger les greffes en proportion égale avec des plants de semis, issus de graines prises sur des arbres à production exceptionnelle, comme on en trouve dans les plantations ordinaires Il n'y a que quelques années, qu'on est revenu de ce système aux Indes Néerlandaises ; mais encore à ce moment là, les experts préconisaient le système de plantation polyclonale. On devait mélanger en proportions égales, cinq ou dix clones différents dans la plantation et les arranger systématiquement. Si un de ces clones montrait plus tard des caractères peu favorables, on pouvait enlever ses greffes sans que la densité de la plantation en souffrît trop.

Nous nous sommes toujours opposés à cette manière de voir et nous avons conseillé, depuis 1927, la mise en pleine terre de clones en plantations homogènes. Sous plusieurs rapports ce système présente de grands avantages. Le fait, qu'un champ ne contient qu'un matériel de plantation absolument homogène permet d'adapter les traitements convenant parfaitement aux caractères de ses arbres. La taille, la mise en saignée, le système de saignée, la lutte contre les maladies, tous ces traitements peuvent être organisés en tenant compte des caractères spéciaux de chaque clone. Si on veut appliquer l'élimination des sujets faibles, maladifs ou de développement arriéré, on peut beaucoup mieux faire le tri dans une plantation monoclonale, que dans un mélange où, à côté de ces fautes de développement, les facteurs génétiques jouent aussi un rôle et où l'on n'est jamais sûr, quand par exemple on a affaire à un arbre qui est relativement peu développé, que ce soit un clone à développement lent, ou une greffe mal prise d'un clone vigoureux. Si nous recommandons pour les champs la plantation monoclonale cela ne veut pas dire évidemment, qu'à notre avis on devrait planter un seul clone dans toute la plantation. Au contraire, la division des risques exige, que l'on en mette plusieurs non en mélange, mais l'un à côté de l'autre, en blocs monoclonaux. Les données connues depuis fin 1927 permettaient déjà un choix sans trop de risques dans les circonstances actuelles ; elles étaient comparables à celles, sous lesquelles les essais avaient été faits. Pour la Malaisie, mieux

comparable à Sumatra, que l'Indochine, on pouvait déjà choisir à cette époque des clones à planter dans des blocs monoclonaux, et depuis 1928 on a mis en pleine terre en Malaisie des grandes superficies monoclonales de clones, comme l'*Avros 49*, *50* et *152*, qui sont encore considérés comme des meilleurs et donnant les résultats les plus certains.

En Indochine on a appliqué en général aussi la plantation monoclonale, souvent avec des blocs homogènes de 25 ha.; malheureusement on ne sait pas encore ce que ces plantations vont donner, sous des conditions climatologiques bien différentes de celles de Sumatra. Depuis peu de temps on dispose de quelques chiffres sur la production de clones de l'*Avros* en Malaisie, qui démontrent, que l'on peut s'attendre à y enregistrer les mêmes productions ou même des productions supérieures à celles de Sumatra. Une pareille comparaison n'est pas encore possible pour l'Indochine : il nous faudra attendre encore quel ques années. Toutefois, pour les clones de la première série, encore populaires à Sumatra, je crois qu'il n'y a pas trop à craindre. On a cherché évidemment pour la plupart des plantations indochinoises, des clones, qui s'étaient montrés ailleurs résistants à la sécheresse et on a pu remarquer depuis le commencement des différences entre les clones, quant à leur sensibilité à la sécheresse.

Dans les deux dernières années on n'a plus fait de plantations et le travail s'est surtout concentré sur le greffage des jeunes plantations, que l'on pouvait encore rattraper. Il est à prévoir que pour la presque totalité des plantations ce programme de greffage des jeunes champs sera terminé cette année-ci. On entrera alors dans une période de repos et de consolidation. Le marché du caoutchouc ne stimule pas les extensions ; il est à prévoir que les premières années on continuera en Indochine les vieilles plantations et à entretenir les jeunes. Il s'écoulera encore quelques années avant que l'on puisse commencer à soigner les champs de greffes.

C'est alors que l'on devra se poser la question à savoir si on pourra à la longue garder les vieilles plantations à matériel tout venant. Elles ne pourront pas se maintenir contre la concurrence des plantations de matériel moderne à production élevée et le problème suivant se posera : que faire avec les vieux champs ? Ce problème est étudié maintenant sur une grande échelle dans les colonies voisines. Faut-il remplacer intégralement les vieilles plantations, ne peut-on garder un certain pourcentage des meilleurs producteurs et interplanter du matériel amélioré? Les deux systèmes ont trouvé leurs partisans.

En tout cas, sous ce rapport-là, l'Indochine a l'avantage que les maladies des racines y soient rares et n'y jouent pas le rôle qu'elles ont par exemple à Sumatra et en Malaisie. Nous avons vu dans ce dernier pays des cas où l'on avait remplacé des vieilles plantations par une plantations de greffes après un redéfrichement; par crainte des maladies des racines (*Fomes*), on avait soigneusement enlevé toutes les racines des vieux arbres et ce redéfrichement revenait plus cher qu'un défrichement de la forêt vierge. Pour un pays comme l'Indochine des mesures pareilles ne semblent pas indiquées ; quand on voudra redéfricher on pourra le faire sans ces frais élevés pour le labourage.

Depuis ces dernières années les résultats d'essais de saignées de plants de semis, issus de graines de clones, commencent à être connus. Ils semblent indiquer, que des plantations établies avec des graines clonales auront dans leur production une moyenne beaucoup plus élevée que des plantations ordinaires ou établies avec des graines cueillies simplement sur de bons producteurs, quoique encore inférieures aux moyennes pour les meilleurs clones. Toutefois on ne doit pas perdre de vue, que les plants de semis, issus de graines clonales, sont beaucoup plus variables que les greffes et que la moyenne pour les 25 °/₀ des meilleurs, est plus élevée que pour les 25 °/₀ des meilleures greffes. Si les plants de semis sont plus variables, la sélection y sera aussi plus efficace. Si, au commencement, on fait une plantation très dense pour appliquer plusieurs éliminations de mauvais producteurs et si on parvient ainsi à ne garder que les 25 °/₀ des meilleurs, une plantation de semis pourra probablement dépasser en production une plantation de greffes.

Pour pouvoir appliquer une sélection intensive, il sera nécessaire de disposer de grandes quantités de graines clonales et il sera préférable de pouvoir les récolter pour chaque clone à part. Le fait, qu'en Indochine on a surtout planté des clones en blocs homogènes, rendra cette récolte très facile et on aura, en plus, l'avantage d'obtenir des graines pratiquement pures.

Toxicité des Sorghos.

Par Em. MIÈGE.

Chef du Service de l'Agriculture au Maroc.

Les divers représentants du genre Sorgho ont été accusés de déterminer et, en fait, ont fréquemment provoqué, des intoxications graves, et même mortelles, dûes à la présence d'un glucoside cyanogénique, la dhurrine (1) qui, en se dédoublant, dégage de l'acide cyanhydrique, poison très violent. Toutes les espèces de Sorghos ont été incriminées, et le Maïs lui-même a été parfois mis en cause (2).

On a reconnu que ces intoxications se manifestaient, surtout, chez des animaux ayant pâturé les pieds jeunes, les repousses, ou les plantes vertes ayant souffert de la sécheresse, du froid ou de traumatismes (3), mais qui, par contre, devenaient inoffensives après fanage. Cette opinion, déjà émise il y a un demi-siècle. (Cornevin, *loc. cit.*) a été confirmée plus récemment par Trabut (4), et de nombreux auteurs.

Cependant, ces faits n'ont donné lieu jusqu'ici qu'à de rares observations précises et n'ont déterminé en particulier que peu d'expériences méthodiques susceptibles de renseigner sur le degré d'inocuité des plantes incriminées, considérées à leurs divers stades de développement, ni sur la toxicité réelle des diverses espèces et variétés cultivées.

Piedallu a dosé l'acide cyanhydrique dans quatre Sorghos cultivés dont un fourrager, et le Sorgho d'Alep (5), et Vicrey (6) l'a recherché par la méthode colorimétrique dans les différents organes de ce type sauvage, du Sorgho à balai, du Doura et du Sorgho sucré, montrant, tous deux, l'absence de glucoside dans la graine, son apparition dès la germination et son augmentation, puis sa diminution, progressive et, enfin, sa disparition vers l'époque de la floraison.

Toutefois, les avis restent insuffisants ou partagés pour ce qui concerne certaines variétés ; c'est ainsi que, si l'on admet généralement que la proportion de dhurrine diminue progressivement avec l'âge de la plante pour disparaître à la floraison chez tous les représentants du genre, plusieurs auteurs estiment que quelques espèces fourragères et,

en particulier, *A. Sorghum Sudanense* P. sont tout à fait inoffensives. C'est l'avis nettement exprimé par le Dr TRABUT (7) qui dit « Le Sorgho menu n'a pas jusqu'à ce jour été signalé comme ayant occasionné des accidents d'intoxication », ainsi que par M. VIVET (8), qui déclare «... Le Sorgho menu ou *Sudan-Grass* n'a jamais causé d'accidents, à notre connaissance, même lorsque les tiges ont été consommées très jeunes par les animaux » ; c'est également l'opinion générale des agriculteurs de l'Afrique du Nord. Au Maroc, le *Sudan-grass* — dont la culture se répand assez rapidement — et qui est consommé après fauchage, mais aussi et fréquemment pâturé sur pied — n'a jamais, d'après les praticiens, donné lieu à aucun empoisonnement. Toutefois, le docteur H. VELU, — qui fait autorité dans toutes les questions d'élevage — est moins affirmatif et considère que le Sorgho menu est susceptible, dans certaines conditions, de provoquer des accidents (9). La même incertitude entoure les propriétés d'autres variétés fourragères extrêmement intéressantes pour l'agriculture, telles que certains Sorghos sucrés, dont nous avons nous-même constaté la forte toxicité en 1931.

Etant donné les qualités culturales et l'incontestable intérêt que présentent ces plantes pour l'élevage nord-africain, ainsi que l'extension que semble devoir prendre leur culture, il nous a paru utile d'essayer d'apporter quelque contribution à cette importante question et de rechercher la présence et les variations de l'acide cyanhydrique dans un certain nombre de Sorghos (seize), à différentes époques de leur croissance, et cultivés comparativement avec, ou sans irrigation.

Nous nous sommes servi, pour faire cet examen qualitatif, du papier picro-sodé préparé suivant la formule de GUIGNARD, qui consiste à tremper un papier buvard dans une solution :

d'acide picrique	= 1	gramme
Eau	= 100	grammes

à le laisser sécher à l'abri de la lumière, puis à le tremper dans une seconde solution, composée de :

Carbonate de soude	= 10	grammes
Eau	= 100	grammes

Ce réactif très sensible change de coloration selon la quantité d'acide cyanhydrique contenu dans les tissus préalablement broyés et humectés. D'abord jaune-verdâtre, il devient successivement saumon-clair, saumon-foncé, puis brique, et même rouge sombre. A temps

égal de réaction, il permet de comparer facilement le degré de toxicité des différents produits examinés.

Les espèces et variétés ayant servi à nos essais ont été :

a) Les Sorghos à grains : *Andropogon Sorghum* Durra = *White Milo*.

b) Les Sorghos fourragers non sucrés : *Andropogon Sorghum Caffer*, Kafir rouge ; Le Sudan grass, *Andropogon Sorghum sudanense* Piper, originaire de Rhodésie, d'Argentine et des lignées vivaces N° 17 et N° 19, tous sélectionnés à la Station de Rabat.

c) Les Sorghos sucrés : *Andropogon Sorghum saccharatus* = *Black Amber*, *Red Amber*, *Early Amber* de Californie, *Solger Early précoce*, *Rex Orange*, *Early Orange*, *Waconia Amber* et *Jax*.

d) Le Sorgho sucré du Minnesota (*A. S. saccharatus* × *A. S. Arduini*).

e) Les Sorghos sauvages : *Andropogon sorghum halepensis* L. Sorgho d'Alep Tous les échantillons ont été examinés aussitôt leur récolte faite : 3 semaines, 40 jours, 2 mois et demi et 95 jours après le semis, qui fut lui-même effectué le 15 juillet 1932, dans les terrains sablonneux, secs et pauvres de la station de Rabat.

* * *

1) *Au premier stade*, le 5 août, soit trois semaines après le semis, les plantes mesuraient environ 20 cm. de hauteur dans la parcelle irriguée, et 10 cm. dans la parcelle non irriguée. Leur examen a donné les résultats suivants :

Tableau N° I.

	Parcelle irriguée.	Parcelle non irriguée.
White Milo	Rouge	Rouge
Kafir rouge	Rouge	Rouge
Sudan grass de Rhodésie	Saumon très clair	Saumon clair
Sudan grass d'Argentine	Rouge	Rouge
Sudan grass vivace Sélection N° 17	Rouge	Rouge
Sudan grass vivace Sélection N° 19	»	»
Black Amber	»	»
Red Amber	»	»
Early Amber de Californie	»	»
Sucré hâtif du Minnesota	»	»
Solger Early précoce	»	»
Rex Orange	»	»
Early Orange	»	»
Waconia Amber	»	»
Jax	»	»
Sorgho d'Alep	»	»

Ce tableau montre l'importance de la toxicité de toutes les variétés étudiées, et combien il peut être dangereux de les faire pâturer à l'état jeune.

Toutefois, la sélection du *Sudan Grass* de Rhodésie semble, même à cet âge, ne contenir qu'une faible quantité d'acide cyanhydrique.

2) *Au second stade*, le 24 août, c'est-à-dire 40 jours après le semis, les résultats obtenus ont été les suivants :

TABLEAU N° 2.

	Parcelle irriguée		Parcelle non irriguée	
	Hauteur	Coloration	Hauteur	Coloration
White Milo	30 cm.	Saumon foncé	20 cm.	Rouge
Kafir rouge	35 cm.	Rouge	25 cm.	Rouge
Sudan grass de Rhodésie	30 cm.	Saumon très clair	25 cm.	Saumon
Sudan grass d'Argentine	40 cm.	Rouge	20 cm.	Rouge
Sudan grass vivace Sélection N° 17	30 cm.	»	25 cm.	»
Sudan grass vivace Sélection N° 19	30 cm.	»	20 cm.	»
Black Amber	35 cm.	»	25 cm.	»
Early Amber de Californie	35 cm.	»	10 cm.	»
Sucré hâtif du Minnesota	30 cm.	»	25 cm.	»
Zolger Early précoce	30 cm.	»	20 cm.	»
Rox Orange	30 cm.	»	10 cm.	»
Early Orange	35 cm.	»	25 cm.	»
Waconia Amber	30 cm.	»	20 cm.	»
Jax	30 cm.	»	15 cm.	»
Sorgho dAlep	30 cm.	»	20 cm.	»

Les plantes, qui mesuraient à cette époque de 30 à 40 cm. de hauteur, contenaient donc encore de fortes quantités d'acide cyanhydrique et restaient incontestablement dangereuses.

* * *

3) *Au troisième stade*, le 15 septembre, soit deux mois après le semis, l'examen a donné les mêmes colorations ; les plantes avaient alors de 40 à 45 cm. de hauteur dans la parcelle irriguée et de 35 à 40 cm. sans irrigation. Cependant, à ce stade, le *Sudan-Grass de Rhodésie* n'a montré qu'une très faible coloration en parcelle irriguée, et une teinte saumon-clair en terrain non arrosé.

Il faut également noter, qu'à cette période de leur développement, les *Sudan Grass vivaces N° 17 et 19* commencent également à perdre une grande partie de leur toxicité et ne donnent plus qu'une

coloration saumon en terre irriguée, et saumon un peu plus foncé en parcelle sèche.

*
* *

4) *Au quatrième stade* (deux mois et demi après le semis) et comme l'on pouvait s'y attendre, les résultats changent et, le 30 septembre, — les plantes ayant une hauteur moyenne de 50 à 65 cm. en parcelle irriguée et 40 à 45 cm, en terrain non irrigué, — nous avons pu dresser le tableau suivant :

Tableau N° 3.

	Parcelle irriguée	Non irriguée
White Milo	Saumon foncé	Rouge
Kafir rouge	Saumon foncé	Rouge
Sudan Grass de Rhodésie	Jaune	Saumon très clair
Sudan Grass d'Argentine	Saumon très clair	Saumon
Sudan grass vivace Sélection N° 17	Jaune légèrement	Saumon clair
Sudan grass vivace Sélection N° 19	Jaune légèrement	Saumon clair
Black Amber	Saumon	Rouge
Early Amber de Californie	Jaune	Saumon
Sucré hâtif du Minnesota	Saumon très clair	Saumon
Zolger Early précoce	Saumon très clair	Saumon
Rox Orange	Saumon	Rouge
Waconia Amber	Saumon très clair	Saumon foncé
Jax	Saumon	Rouge
Sorgho d'Alep	Rouge	Rouge

A cette période, un assez grand nombre de variétés — et, en particulier, tous les *Sudan-Grass* — ne présentent plus de toxicité, tout au moins lorsque leur végétation est normale, mais il n'en est pas de même pour les Sorghos ayant souffert et qui, eux, conservent encore une quantité appréciable et dangereuse de glucoside.

*
* *

5) *Au cinquième stade*, soit le 19 octobre ou 95 jours après le semis, les types les plus hâtifs avaient déjà leur panicule bien sortie et étalée avec des grains à l'état laiteux, et les autres, quoique n'étant pas encore complètement en fleurs, présentaient des inflorescences nettement formées.

Envisageant le problème du seul point de vue de l'utilisation fourragère des plantes examinées, nous avons arrêté nos recherches à cette période, après laquelle les tissus, devenus trop ligneux et trop secs,

n'auraient plus présenté qu'une valeur alimentaire diminuée et insuffisante.

Les résultats obtenus ont été les suivants :

TABLEAU N° 4.

	Parcelle irriguée		Parcelle non irriguée	
	Stade	Coloration	Stade	Coloration
White Milo	Panicule en formation	Saumon	Panicule formée non encore sortie	Saumon foncé
Kafir rouge	Panicule sortie	Saumon clair	id.	Saumon foncé
Sudan grass de Rhodésie	Panicule en formation	Jaune	id.	Jaune
Sudan grass d'Argentine	Panicule sortant	Jaune	id.	Saumon clair
Sudan grass vivace sélection N° 17	id.	Jaune	id.	Saumon clair
Sudan grass vivace sélection N° 19	Panicule en formation	Jaune	id.	Saumon clair
Black Amber	Panicule sortie	Saumon clair	Panicule sortant	Saumon foncé (rougeâtre)
Red Amber	id.	Jaune	Panicule en formation	Rouge
Early Amber de Californie	id.	Jaune	Panicule sortie	Rouge
Sucré hâtif du Minnesota	Panicule sortant	Jaune	id.	Saumon clair
Zolger Early précoce	id.	Jaune	id.	Saumon clair
Rox Orange	id.	Jaune	id.	Saumon très clair
Early Orange	Panicule en formation	Saumon foncé	id.	Rouge
Waconia Amber	Panicule sortie	Jaune	id.	Saumon très clair
Jax	Panicule en formation	Saumon très clair	id.	Saumon
Sorgho d'Alep	Panicule sortie	Saumon très clair	id.	Saumon

Ce tableau confirme les nombreux essais poursuivis par ailleurs et que la majorité des Sorghos ne sont plus nocifs dès qu'ils arrivent à l'épiaison, à condition, toutefois, qu'ils n'aient pas souffert au cours de leur végétation. On peut remarquer, en effet, qu'un Sorgho n'ayant pas donné de réaction lorsqu'il provenait d'une culture irriguée montrait, au même stade de la floraison, une forte coloration en parcelle

sèche. Toutefois, certaines variétés restent toxiques à cette période de leur développement et jusqu'au voisinage de leur maturité.

Ces résultats corroborent également les recherches antérieures de Mannathanath Grosh (17), notamment en ce qui concerne l'influence négative de l'époque des semis sur la formation du glucoside et, au contraire, l'action très nette de l'humidité du sol, et des pluies, qui entravent l'élaboration de la dhurrine.

*
* *

Pour compléter cette étude préliminaire, nous avons examiné également les repousses de printemps et d'automne de Sudan-Grass vivaces, à l'état frais — immédiatement après leur arrachage, — après des temps variables de dessiccation (1-2-4-8-12-24-48 heures), et après ensilage. D'une façon générale, les repousses de printemps donnent une très faible réaction, surtout dès qu'elles atteignent 50 cm. de hauteur, alors qu'à l'automne, elles conservent assez longtemps leurs principes cyanogéniques, et montrent une forte coloration au papier picro-sodé.

D'autre part, un fanage très bref a la précieuse propriété de réduire fortement la proportion de glucoside qui, dès six heures environ après la récolte, devient généralement inoffensive, au moins pour les *Sudan-Grass*.

L'ensilage jouit du même avantage, ainsi que nous avons pu le constater sur des produits provenant des silos métalliques de la Ferme Expérimentale de Fez (après quatre mois de conservation normale) et qui étaient nettement toxiques à l'état frais.

En résumé, les diverses espèces de variétés de Sorghos examinées — dont l'indéniable intérêt cultural s'accroît de jour en jour — renferment, toutes et sans exception, des quantités de glucoside cyanhydrique importantes, et suffisantes pour les rendre dangereuses ou suspectes, tout au moins sous le climat marocain et dans les conditions de nos essais. Cette conclusion — contrairement à l'opinion généralement admise — n'épargne pas certaines variétés fourragères, telles que le *Sudan-Grass* (11), considérées ordinairement comme tout à fait inoffensives, et c'est là un des résultats pratiques les plus importants de cette modeste étude.

D'autre part, cette toxicité varie :

a) Avec l'espèce et la variété considérées.
b) Avec l'âge de la plante.
c) Avec les conditions de son développement.

C'est à l'état de jeunes pousses ou de repousses que ces végétaux sont les plus nocifs, mais ils le restent fréquemment jusqu'à l'époque de la floraison et, pour quelques-uns, jusqu'à celle de la fructification. Cette toxicité est nettement accrue par toutes les conditions qui compromettent ou entravent la marche normale de la végétation, en particulier par la sécheresse ou le froid ; la forte teneur du sol en azote ne semble pas nécessaire (16), puisque nos essais ont été poursuivis en terre sableuse très pauvre et n'en ont pas moins révélé de fortes proportions de glucoside.

Une culture rationnelle, faite en sol fertile, suffisamment frais ou arrosé, et en saison favorable, est donc capable de réduire notablement les dangers que présentent les Sorghos.

Ceux-ci sont, d'ailleurs, rapidement et totalement supprimés par la dessiccation et par l'ensilage ; un fanage de 24 heures permet déjà de faire consommer sans risques la plupart des types fourragers, dans lesquels l'analyse chimique quantitative ne parvient plus à doser l'acide cyanhydrique, ainsi qu'il résulte des essais qu'a bien voulu entreprendre, à notre demande, M. Chauveau, directeur du Laboratoire Officiel de Chimie de Casablanca.

Enfin, les résultats fournis par plusieurs de nos lignées sélectionnées d'*A. Sorghum Sudanense*, et, en particulier, du *Sudan-Grass de Rhodésie*, montrent qu'il est possible de réduire les teneurs en glucoside et que l'on peut même espérer obtenir des races physiologiques de Sorgho qui en soient à peu près dépourvues et, par suite, pratiquement inoffensives.

Cette notion des « races physiologiques » se différenciant par un chimisme particulier et, en conséquence, par des propriétés biologiques spéciales, a, du reste et déjà, été soulevée, et précisément par l'étude des plantes cyanogénétiques (18).

Nous l'avons personnellement évoquée à diverses reprises (19) et, en ce qui concerne les Sorghos, dès 1925, en isolant, dans une culture de *Sudan-Grass* commun et annuel, vingt-trois lignées vivaces, dont la majorité sont aujourd'hui encore très vigoureuses.

Nous nous proposons de poursuivre la recherche de l'acide cyanhydrique dans de nombreux spécimens, morphologiques et physiologiques, de *A. S. Sudanense*.

BIBLIOGRAPHIE

1. Dunstan et Henry. Cyanogenesis in plants *Proc. Royal Soc. Londres*, 1902, vol. LXXX, p. 153.

2. CORNEVIN. Des plantes vénéneuses. Paris, 1887, p. 85.

3. RAVENNA et ZAMORANI. Sulle variazone nel conten. in ac. cianid. nel sorgho vulg. Modena, 1909.

4. TRABUT L. Graminées fourrag. dans le N. de l'Afrique. *Bull.* n° 58, Alger, 1922.

5. PIEDALLU. Le Sorgho, Paris, 1923, p. 197.

6. VICREY F. Des intoxicat. p. les végét. cyanogen., Villefranche, 1926, p. 28.

7. TRABUT L. La product. fourrag. dans les contrées méridion. *Bull. agric.*, n° 11, nov. 1921.

8. VIVET. *Revue agric. Afriq. Nord*, Alger, 7 déc. 1923, p. 777.

9. VELU H. Alimentation et alim. du bétail au Maroc.

10. GEZE. Notes sur quelques sorghos.

11. SWANSON. Hydrocyanic acid in Sudan-Grass. *Journ. Agricult. Res.*, vol. XXII, 1921.

12. SWADAN C. O. Sur l'acide cyanhydrique du sorgho. *Bull. Mensuel des Renseignements Agricoles*, juillet 1922.

13. SIRODOT. *Journ. d'Agricult. pratiq.*, Paris, 1926, n° 2, 9 janvier 1926.

14. WHITTET. Empoisonnement du bétail provoqué par certains sorghos. *Rev. Bot. appliquée*, n° 47, 31 juillet 1925.

15. ROBERTSON. The poison period of sorghum. *Agricult. Gaz. of New South Wales*, oct. 1919.

16. PINCKNAY. Effet des nitrates sur l'ac. prussiq. du sorgho. *Journ. Agric. Res.* vol. XXVII, 1924.

17. MANNTHANATH GROSH. *Agric. Journ. India*, vol. XIV, Calcutta, 1919, p. 107.

18. HÉDIN L. Les races biologiques chez les plantes supérieures. *Rev. Scientifique*, Paris, 22 oct. 1932.

19. MIÈGE Em. *Rev. Bot. appliquée*, Paris, mai 1927.

Ecologie du Tabac.

Par J. DUFRÉNOY.

Le Tabac, dont le cycle de végétation dure de trois mois et demi à quatre mois, peut se réduire à soixante jours seulement en plein air, à la température optima de 27° (si les semis sont faits sous châssis) peut être cultivé du 60° latitude N (Finlande) jusqu'au 40° latitude S (au Cap), c'est-à-dire jusque dans les pays où les Céréales d'hiver mûrissent dans la 2e décade d'août.

Mais des produits de qualité ne s'obtiennent que sous des climats où peut végéter la Vigne.

Plante éminemment plastique, le Tabac peut donc prospérer sous les climats froids, tempérés, tropicaux, subtropicaux.

Les facteurs de la production sont : la radiation (lumineuse et calorifique), la température et la chute de pluies estivales.

Mais beaucoup plus que la quantité c'est la qualité de la récolte qui doit compter; elle dépend des qualités du sol et des conditions climatériques au cours des diverses phases de la végétation.

Dans l'air sec, les feuilles sont chargées de produits de sécrétion, petites et épaisses; dans l'air humide, elles sont larges et minces. Sur un même pied de Tabac, les feuilles du haut, exposées au soleil, sont plus épaisses et plus riches en parenchyme et en nicotine que les feuilles moyennes qui sont seules employées pour envelopper les cigares.

Les feuilles de Tabac exposées à la lumière forment, dans leurs chloroplastes, des grains d'amidon. Pendant la nuit, ces grains d'amidon sont partiellement ou totalement transformés en sucres qui vont servir à la nutrition des bourgeons et des organes en croissance.

La disparition de l'amidon photosynthétique se fait plus rapidement pendant les nuits chaudes que pendant les nuits froides : lorsque la température nocturne se maintient au-dessus de 22°, l'amidon est rapidement hydrolysé.

Or, les feuilles récoltées sans amidon donnent, après séchage et fermentation, du tabac clair; les feuilles riches en amidon, du tabac foncé.

Pour obtenir des tabacs clairs, il conviendrait de ramasser des feuilles de bon matin, après des nuits pendant lesquelles le thermomètre n'est pas descendu au-dessous de 22°.

Pluies et qualités du Tabac. — « La qualité du Tabac est d'autant meilleure que les pluies sont moins abondantes ».

Les meilleures cigarettes turques de Xanthi (Thrace) sont faites avec des Tabacs qui, pendant les trois derniers mois de leur végétation, ne reçoivent pratiquement pas de pluie.

Cependant, en général, le Tabac se plaît surtout dans les régions chaudes où l'air demeure relativement humide, et où sa culture est possible sur des sols relativement moins bons que les sols qu'il exige sous des climats moins chauds.

En année sèche, le Tabac est plus riche en chlore et moins riche en sels organiques de potasse qu'en année pluvieuse. En effet, les chlorures nuisibles sont facilement entraînés par les pluies dans le sous-sol, tandis que les sels de potasse, fixés par le sol, sont absorbés en plus grande quantité par les plantes végétant en sol humide. Or la combustibilité du Tabac est fonction de sa richesse en sels organiques de potasse.

Les sols à Tabacs. — La qualité des Tabacs dépend plus des caractères physiques du sol que des caractères chimiques (qui peuvent d'ailleurs être améliorés par les engrais) ; le Tabac ayant un enracinement très superficiel, il importe que la couche superficielle du sol demeure très meuble.

Quant à sa nutrition inorganique, le Tabac se caractérise par sa grande faculté d'absorption pour l'ion chlore (qui influe d'une façon désastreuse sur les qualités du produit manufacturé) et pour l'ion potassium (qui, depuis les travaux classiques de Schloesing, est connu pour améliorer la combustibilité du Tabac à fumer).

La meilleure qualité des Tabacs est obtenue par une application d'engrais potassiques permettant à la feuille d'emmagasiner 2,3 % de potassium. Une fumure riche en potasse peut élever la teneur en potasse de 7 % mais elle ne parvient pas toujours à enrichir le Tabac en potasse et à améliorer la combustibilité, l'absorption de la potasse étant dans bien des cas rendue insuffisante par l'antagonisme de la soude, de la chaux et de la magnésie.

Les meilleurs sols à Tabacs sont ceux où la potasse est combinée aux acides humiques et aux silicates colloïdaux.

Les Tabacs de Deli (Sumatra) remarquables par leurs qualités physiques et leur légèreté en nicotine qui en fait d'excellents tabacs de cape (par ailleurs sans arôme et bien souvent amers : tabacs de coupe médiocre) croissent sur des sols riches en humus et en humates solubles

dans l'ammoniaque (4 %) en azote (0,2 à 0,3 %) en acide phosphorique (0,15 à 0,20 %) en potasse assimilable (0,1 à 0,15 %) en matières colloïdales et en particulier en silicates d'alumine très hygrophiles.

Les sols forestiers récemment défrichés ont une texture très favorable à la culture du Tabac ; à Sumatra, la reconstitution des sols est assurée par l'alternance des cultures de Tabacs (pendant 1-2 ans) et de la reforestation (pendant 6-8 ans).

Fumure et acidité du sol. — L'ion chlore est absorbé par le Tabac plus rapidement que le cation auquel il est lié.

Au contraire l'anion SO^4 est absorbé moins rapidement; dans les nitrates c'est l'anion NO^3 qui est absorbé de préférence, ce qui laisse dans le sol des cations résiduels qui tendent à l'alcaliniser. (Exception doit être faite pour l'anion Ammonium qui est absorbé aussi vite que le nitrate).

Une déficience en potasse et en azote, ne permettant qu'une croissance défectueuse, a pour résultat une acidification du sol. Une forte application et une absorption active permettant une rapide croissance laisse dans le sol un résidu important d'ions alcalinisants.

Fumure et acidité actuelle du jus de presse des Tabacs. — L'acidité du suc exprimé des feuilles de Tabac peut varier entre pH 5 et pH 6,5 sous l'influence des fumures. Elle paraît normalement comprise entre 5,4 et 5,6.

Le suc des feuilles jeunes paraît moins acide que celui des feuille adultes ou âgées.

La teneur en chaux des tissus ne paraît guère exercer d'influence sur le pH. La teneur en potassium joue le rôle essentiel : le manque de potassium augmente l'acidité cellulaire.

Le milieu ne modifie pas la lignée pure. — Au cours du xve siècle, les sélectionneurs de Tabac croyaient que le changement de sol ou de climat provoquait des variations du Tabac : par exemple, en semant aux Etats-Unis des graines récoltées à Cuba ou à Sumatra, ils obtenaient toutes sortes de formes de Tabacs, souvent différentes des types sélectionnés à Cuba ou à Sumatra.

Les travaux d'Hasselbring, 1912), Hayes (1912-1913), East (1914), Honing (1915-1919) et David, ont montré que le *N. Tabacum*, plante normalement autogame, qui peut supporter pendant plusieurs générations l'auto-fécondation sans perdre de sa vigueur, n'est cependant

pas à l'abri de la pollinisation croisée, de telle sorte que dans les cultures de porte-graines, les croisements sont assez fréquents pour créer les hétérozygotes.

D'après HOWARD, aux Indes, ce pourcentage ne dépasse guère 2 à 3 °/₀ des plantes, malgré que les fleurs de Tabac soient fréquemment visitées par les insectes.

Ce pourcentage peut être déterminé :

1° en cultivant côte à côte des plantes différant nettement par quelques caractères évidents, et en étudiant au cours des générations suivantes le nombre des plantes à caractères nouveaux qui montrent une ségrégation dans leur descendance.

2° en autofécondant une plante et en observant l'homogénéité de la descendance.

L'auto-fécondation des hétérozygotes donnera à partir de la F_2 une disjonction mendélienne : c'est cette recombinaison de gènes dans la descendance qui explique l'apparition de types nouveaux, et non le changement de milieu.

On sait maintenant que les Tabacs représentent une « population », c'est-à-dire un mélange de génotypes ; leurs graines semées dans diverses régions, donnent des plantes de types variables, dont les unes se comportent bien, d'autres moins bien.

En cultivant, au Michigan, des lignées pures, préalablement isolées et cultivées à Cuba, HASSELBRING a montré que le dépaysement ne fait apparaître aucune diversité au sein d'une lignée pure ; si une modification résulte de l'action du milieu, elle affecte uniformément toutes les plantes de cette lignée pure.

Au Connecticut, la culture sous abri, imitée de la Floride, a donné les pires mécomptes, tant qu'on introduisait de Floride des graines non sélectionnées. Cette culture s'est assuré le succès en utilisant des lignées obtenues par auto-fécondation de plantes convenablement choisies.

Les Tabacs turcs (*Jaffa*, *Karschi*...) cultivés dans l'Ouest africain, les Tabacs de Sumatra cultivés dans le « Regenwal gewiete » du Cameroun, ou au Connecticut, n'ont pas perdu leurs caractères typiques sous l'influence du dépaysement, non plus que les Tabacs « *Kentucky* » cultivés en Italie : cependant les graines de « *Kentucky* » d'importation donnent des Tabacs à feuilles dressées, à caractère de « *brasiliensis* » tandis que les « *Kentucky* » provenant de graines récoltées en Italie donnent des Tabacs à feuilles étalées, très larges et très délicates ; ANASTASIA, se basant sur le fait que la plupart des variétés de *N. Tabacum* cultivées correspondent à des produits très complexes

de croisements, de formes « *brasiliensis* », « *havanensis* », « *purpurea* » et « *virginica* », admet que certaines conditions écologiques favorisent l'extériorisation des caractères hérités d'une certaine forme, d'autres conditions au contraire favorisant la manifestation des caractères hérités d'une autre forme : en station sèche ou par été sec, par exemple les feuilles restent petites et dressées et tendent vers la forme « *brasiliensis* ».

« Toute variété impure (toute population) en état de ségrégation, ce qui est le cas de toutes les sortes locales non améliorées, finit par tendre vers le type *havanensis*, *brasiliensis* ou *virginica* lorsqu'elle est cultivée respectivement dans un milieu favorable au type *havanensis* (climat uniformément chauds et humides : Cuba, régions côtières de l'Anatolie) au type *brasiliensis* (climats chauds et secs) ou au type *virginica* (régions tempérées humides, terres profondes, fertiles, riches en azote).

Par contre, toute variété pure fixée génétiquement et préservée de vicinisme pourra garder indéfiniment ses caractères morphologiques originaux (sauf mutation) quel que soit le milieu où elle sera cultivée » (1).

Influence du milieu sur l'extériorisation des caractères génériques. — Jusqu'ici nous avons envisagé la plante comme un génotype défini par sa constitution chromosomique. Si pour un grand nombre nous pouvions négliger ainsi sans grand inconvénient l'action du milieu, lorsque nous envisagions certains caractères déterminés par des combinaisons de gènes qui manifestent les mêmes effets dans les milieux les plus divers, il n'en va pas de même pour tous les caractères : des plantes de même génotype peuvent, dans des milieux différents, acquérir des physionomies différentes : la plante n'hérite nullement de ses parents des caractères : elle en hérite un certain matériel chromosomique porteur de gènes, c'est-à-dire des possibilités de réaction spécifique qui donnent naissance aux caractères.

L'être n'hérite pas de ses parents d'un type déterminé, mais de « simples virtualités susceptibles d'actualisations très diverses ». (J. Rostand).

Trois exemples de la révélation, par le milieu, des possibilités héréditaires, nous seront fournis par : la couleur des fleurs, la croissance indéterminée, et la résistance à une maladie.

(1) O. Perrin. — Les Tabacs de la Turquie d'Asie. *Rev. Int. Tabacs* N° 73-74, 1932.

Exagération de la pigmentation par le froid. — Le *N. Chinensis* Fischer (*N. Tabacum* var. *Chinensis*) a normalement des fleurs rose pâle, mais, sous l'influence du froid, la corolle, et même les filets des étamines, peuvent prendre une coloration rouge (Savelli considère ce rougissement comme la révélation, par le froid, de caractères « *purpurea* » latents).

Sous l'influence de températures basses, la corolle normalement jaune verdâtre de *N. rustica Texana* développe une teinte foncée due à l'extension, aux cellules épidermiques de la corolle, du développement de l'anthocyane, normalement localisé aux cellules sous épidermiques des sépales, du pédoncule floral et des jeunes ovaires.

Croissance indéterminée. — Au sein de cultures de *N. Tabacum* des variétés *Sumatra*, *Maryland*, *Cubæ* ou « *Connecticut Havana* », Allard a vu apparaître brusquement des formes géantes, conservant leur activité végétative si longtemps qu'elles ne parviennent pas à fleurir dans le champ.

Tel est le *Maryland-Narrowleaf-Mammoth*, qui produit en poids 20 °/₀ à 25 °/₀ et en valeur 30 à 40 °/₀ de plus que les variétés ordinaires. Ces plantes géantes, qui ne fleurissent pas dans le champ où elles sont éclairées pendant toute la durée des longues journées d'été, forment des fleurs et des fruits lorsque, placées pendant quelques heures chaque jour dans une chambre obscure et ventilée, elles ne reçoivent la lumière que pendant 7 heures par nycthémère (ou tout au plus 12 heures).

Résistance au Thielavia basicola. — Le *Thielavia basicola*, champignon commun dans beaucoup de sols est, dans certaines conditions de température (18-20°), capable de faire pourrir les racines de variétés sensibles de Tabac plantées en sol infesté, en réduisant beaucoup la taille du Tabac et son rendement. La réduction de taille mesure la sensibilité considérée comme facteur héréditaire.

Parmi les Tabacs cultivés « *Litte Dutch* » est résistant : planté en sol sain ou en sol contaminé, il atteindra à peu près le même développement ; « *White Burley* » est susceptible : planté en sol contaminé il n'atteindra pas le tiers du développement qu'il pourrait acquérir en sol sain.

Les Hybrides « *Little Dutch* » × « *White Burley* » donnent des hybrides de première génération (F_1) intermédiaires comme susceptibilité : plantés en sol contaminé, ils atteignent la moitié du dévelop-

pement qu'ils montreraient en sol sain. Les Hybrides de deuxième génération (F_2) sont très variables, les uns sensibles, les autres résistants. En F_3, on obtient certains génotypes aussi sensibles que « *White Burley* », et qui, capables de devenir aussi hauts que « *Little Dutch* » en sol sain, restent nains en sol infesté ; d'autres génotypes sont plus résistants que le parent le plus résistant.

J. Johnson a pu combiner la résistance au *Thielavia* avec d'autres caractères recherchés par le commerce, et que seules jusqu'ici possédaient des plantes sensibles.

La susceptibilité paraît être récessive : la résistance paraît être déterminée par des facteurs multiples.

Susceptibilité et résistance nous offrent un exemple de caractères génétiques révélés par des conditions de milieu. En sol sain, ou en sol infecté, lorsque la température se maintient au-dessus de 26°, rien ne permet de différencier les génotypes susceptibles des résistants ; mais, aux températures moins élevées, en sol infesté, les susceptibles voient leurs racines infestées et leur croissance diminuée, tandis que les résistants continuent de croître vigoureusement.

Conclusions. — L'être vivant ne peut pas être défini seulement d'après son état présent, au moment de l'observation, il a un passé qui détermine son avenir, dans la limite des possibilités offertes par les conditions du milieu.

Ce que deviendra la graine de Tabac confiée au sol dépend donc : 1° des qualités intrinsèques de la graine ; 2° des conditions du milieu : sol, climat, façons culturales.

L'étude des relations entre le Tabac et le milieu où il se développe est un chapitre d'Ecologie ; mais, dans les mêmes conditions de milieu et de culture, la germination des graines récoltées dans un même champ de porte graines, sur des Tabacs semblables entre eux à première apparence, ne fourniront pas des Tabacs identiques entre eux.

Garner dès 1909, puis récemment Koenig (1) ont montré qu'on peut isoler, parmi les *N. tabacum*, des génotypes privés de nicotine ou d'autres contenant jusqu'à 5 % de nicotine ; parmi les *N. rustica*, des génotypes sans nicotine ou des génotypes à 12 % de nicotine. (Le taux de nicotine pouvant pour chaque génotype varier quelque peu selon les conditions de la culture : l'apport de fumier, et d'une

(1) Koenig. — Naturlich nikotin frei... Tabake (*Dtsch. Nahrung. Rdsch.* 1931. Forsheim, Karlsruhe).

façon générale d'engrais azotés, exagérant la production de la nicotine).

Plus ou moins masquées par les caractères communs, donnant, à tous les Tabacs le « même air de famille », les différences individuelles sont révélées par une étude attentive des « dimensions » des divers organes de chaque plante, par des « mensurations » dont l'exécution et l'interprétation constituent la discipline de la « Biométrie ».

La Biométrie nous permet de représenter numériquement et graphiquement les caractères de poids, de taille, de richesse en tel ou tel élément que possède chaque Tabac. Elle permet d'étudier quantitativement la transmission de ces caractères d'un Tabac à ses descendants, et d'appliquer à cette transmission les règles du calcul des probabilités. Par conséquent, elle permet de considérer chaque caractère héréditaire comme supporté par une entité qui peut être conventionnellement représentée par un symbole algébrique : l'étude de la transmission des caractères héréditaires, la Génétique, se ramène donc à une série de problèmes algébriques, portant sur la combinaison de symboles judicieusement choisis, et correspondant chacun à une valeur numérique moyenne, définie par les méthodes de la Biométrie.

La précision de la valeur numérique attachée à chaque symbole dépend évidemment de la complexité du caractère envisagé.

Les cas les plus simples en apparence sont ceux qui correspondant à ces deux caractères opposables : présence ou absence, qui, respectivement, peuvent numériquement s'exprimer par 1 et 0.

Par exemple, des *N. Tabacum* ont des fleurs rouges, d'autres des fleurs blanches. Si le blanc est défini comme l'absence de rouge, la coloration peut numériquement s'exprimer par 1 pour rouge, 0 pour blanc ou algébriquement par R pour rouge et r pour absence de rouge.

En fait, une étude biométrique montre généralement que cette opposition du « tout ou rien » n'est qu'une première approximation, qu'il y a lieu de distinguer, d'après leur intensité, leur répartition... une série de rouges, et que, d'ailleurs, le rouge, tel qu'il tombe sous nos sens, n'est que l'extériorisation d'une interaction de diverses constantes cellulaires méritant chacune d'être définie numériquement. La science de ces techniques cellulaires, qui étudie l'activité vitale en place, dans la cellule vivante considérée comme un laboratoire, est la Cytologie.

La Cytologie nous apprend que chaque réaction biochimique a, dans la cellule vivante, un support matériel. L'intensité de chaque réaction, et la résultante de l'interaction des diverses réactions, qui définit le

métabolisme cellulaire, dépendent à chaque instant des relations topographiques entre les divers constituants morphologiques de la cellule, car c'est semble-t-il, surtout au contact de ces divers constituants que se produisent les réactions cellulaires.

Or, l'architecture de chaque cellule dépend : 1° de ses relations « histologiques » avec les cellules voisines, ce qui explique la nécessité d'étudier le groupement des cellules en tissus, doués d'une certaine « polarité » ; 2° des qualités héréditaires de l'individu, c'est-à-dire de ses qualités définies par la génétique ; 3° des conditions du milieu extérieur, c'est-à-dire des facteurs écologiques.

BIBLIOGRAPHIE : (Fumure).

GARNER W. W., MC MURTREY J. E., BACON CW and MOSS E. G. : Sand drown, a chlorosis of Tobacco due to magnesium deficiency and the relation of sulphates and chlorids of potassium to the disease. (*Journal of Agricultural Research* 23 : 29-40.

GARNER W. W., LUNN W. M. and DE BROWN : Effets of crops on the yields of succeeding crops in the rotation with special reference to Tobacco. *Journ. Agric. Research*, 30 : 1095-1123, 1935.

JOHNSON J. et MURWIN H. F. : The brown root-rot of Tobacco and other plants *U. S. Dept. Agr. Bull.* 1410 : 16-29 (1926).

MC MURTREY J. E. : The effect of boron deficiendy on the growth of Tobacco plants in aerated and unaeraled solutions *Journ. Agricul. Research*, 38 : 371-380, 1929.

GARNER W. W. MURTREY J. E., BOWLINQ J. D. et MOSS E. G. : Magnesium and calcium requirements of the Tobacco crop. *Journ. Agric. Research* 41 : 145-168, 1930.

GARNER, MC MURTREY, J. D. BOWLING and MOSS E. G. : Rôle of chlorine in nutrition and growth of the Tobacco plants and its effect on the quality of the cured leaf *Journ. of Agric. Research*, 40 : 627-648, 1930.

MES. M. G., Fisiologiese sektesimptome van tabak. *Diss. Utrecht*, 1930.

MES. M. G. Physiological Disease Symptoms of Tobacco. *Phytopath. Zeitschr.* Bd, 2, S. 593-614, 1930.

BIBLIOGRAPHIE : *Thielavia basicola*.

ANDERSON P. J. Soil reaction and black-root of Tobacco. *Phytopath.* 18 : 131 (Abst) (1928).

— Tobacco wildfire in 1922. *Mass. Agr. Exp. Sta : Bull.* 213 : 1-27 and G. H. CHAPMAN 1923.

— A. V. OSMUN, and W. L. DORAN : Soil reaction and black-root of Tobacco. *Mass. Exp. Sta : Bull.* 229 : 11-136 (1926).

BENINCASA M. Ricerche sui mezzi per difendere i somenzai di Tabacco dal marciume radicale causate dalla *Thielava basicola* Zopf : *Bol. Tecnic. Colti. Taba.* 1 : 24-33 (1902).

BRIGGS L. J. The field treatment of Tobacco root-rot. *U. S. Dept. Agr. Bur. Pfant. Ind. Circ.* 7 : 1-8 (1908).

CONANT G. H. Histological studies of resistance in Tobacco to *Thielavia basicola* *Amer. Journ. Bot.* 14 : 457-480 (1927).

DORAN W. L. Relation of the adjustment of soil reaction to black-root Tobacco. *Science* 66 : 661-662 (1927).

— Effects of soil temperature and reaction on growth of Tobacco infected and uninfected with black-root rot. *Journ. Agric. Res.* 39 : 853-872 (1929).

GILBERT W. W. The root-rot of Tabacco causcd by *Thielavia basicola. U. S. Dept. Agric. Bur. Pl. Ind. Bull.* 158 : 1-48 (1909).

HOUSER T. Root rot of Tobacco. *Ohio Agr. Exp. Stat. Bimo Bull* 5 (8) : 231-234 (1920).

JOHNSON J. et MURWIN H. F. Influence of soil environment on the root-rot of Tobacco *Journ. Agric. Res* 17 : 41-86 (1919).

JOHNSON J. Breeding Tobacco for resistance to *Thielava root-rot U. S. Dept. Dept. Agr. Tech. Bull.* 175 : 1-20 (1930).

Influence of soil temperature en Thielava root-rot. *Phytop.* 8 : 77 (Abet) (1918).

MANDELSON L. F. Black root-rot of Tobacco in N. S. Wales. *Agr. Gaz. N. S. Wales* 38 : 523-531 (1927).

WALKER J. C. Some remarks on the physiological aspects of parasitism *Proc. Intern. Cong. Plant Sciences, Ithaca* 1926, 1263-1270 (1929).

Etat actuel de la culture du Cotonnier au Soudan Anglo-Egyptien.

Observations de M. V.-H. HIMBURY.

Par Mme J. GALY-CARLES.

(suite) [1]

Evolution de la culture du Cotonnier au Soudan : 1° PLAINE DE GEZIRAH. — Cette immense plaine pourrait fournir près de deux millions d'ha. de terres à coton de première qualité; limitée à l'E et à l'W par les cours convergents du Nil Blanc et du Nil Bleu, elle s'étend de Khartoum à 240 km. vers le S ; le terrain est principalement composé d'alluvions fertiles. Nous avons vu plus haut les facilités d'irrigation qu'elle offre grâce aux travaux entrepris à Sennar.

Le groupement qui a organisé la culture cotonnière (Sudan Plantations Syndicate), a conçu son projet sur les bases suivantes : les récoltes sont mises en commun; le Gouvernement du Soudan fournit l'eau et le terrain, et perçoit pour cela 35 % de la récolte brute des produits récoltés. Les cultivateurs reçoivent 40 % de cette même valeur ; le syndicat qui, lui, a à sa charge l'établissement et l'entretien des petits canaux d'irrigation, le labourage des terres, la surveillance générale des cultures, l'égrenage et l'emmagasinage du coton, la vente des produits, reçoit 25 % de la valeur de la récolte. La variété cultivée est le *Sakellarides*. Les plantations sont à l'abri du charançon de la capsule ; le ver rose y commet peu de dégâts.

(1) Voir *R. B. A.*, n° 137, p. 46-50, 1933.

Période 1926-1928. — Dans les parties irriguées de la plaine de Gezirah, la récolte à la fin 1927 s'est élevée à 212 995 q. pour 32972 ha. de terres plantées en Cotonniers.

La production moyenne par feddan (le feddan = 4 200 m²) a été de 4,74 kantars (le kantar = 44,928 kg.).

Le coton d'excellente qualité a trouvé acquéreurs à de très bons prix.

A Wad Medani, on a consacré des études aux problèmes du sol en prélevant des échantillons en divers points de la région, et en les analysant pour évaluer leur teneur en sel, le mouvement des nitrates par rapport à la croissance de la plante. On a reconnu le résultat favorable sur l'humidité, d'applications massives de gypse.

La ferme de semences a propagé du *Sakel* pédigrée et du *Nahda* (*Assili A/22*); cette dernière variété ne soutient pas la comparaison avec le *Sakel* en robustesse et croissance vigoureuse, mais les rendements ne lui sont pas sensiblement inférieurs.

La récolte principale a été faite avec le *Sakel X* qui comprend trois races : *Sakel R. W. S.*, *Sakel « W » 1925-26*, et *Sakel « T X »*.

Période 1928-1929. — Durant cette période, les plantations irriguées de Cotonniers se sont développées sur 53 616 ha., un tiers du terrain étant laissé chaque année en jachère. Le système de rotation est le suivant : un tiers Cotonnier, 1/6 Millet [*Dhura*] (*Sorghum vulgare*), 1/6 Dolichos de Chine [*Lubia*], un tiers jachère.

Du 20 juillet au 10 avril, le Cotonnier reçoit seize ou dix-sept arrosages, chaque irrigation donnant 400 m³ d'eau.

On arrive, dans le Gezirah, à une moyenne de 500 lb. de lint par acre; en 1929, on y cultive le *Sakel* sur 52 000 ha.

Les terres sont propres, le Cotonnier vigoureux. Les plantations sont surveillées, réparties en blocs de 600 ha. chacune sous le contrôle d'Inspecteurs assistés de deux Sous-Inspecteurs qui se tiennent en contact continu avec les fermiers; en un ou deux endroits, le *Thrips* a malheureusement occasionné des ravages.

La « Plantations Sudan Syndicate » a une nouvelle plantation à Hassa Heissa où on vient de construire deux factoreries modèles contenant deux égreneuses chacune, deux presses hydrauliques, capables de traiter 150 000 balles en quatre mois. Des tramways permettent le transport de la graine et de la fibre.

Il existe près de Barakat, quatre importantes usines d'égrenage qui

traitent 800 balles de 192 kg. par jour; le coton est classé en sept catégories.

On poursuit des recherches génétiques à la ferme expérimentale de Shembat; on a obtenu de très intéressants résultats par des croisements de *Sea Island* et de *Sakel*; on a ainsi crée quelques types ayant sur le *Sakel* une supériorité de végétation et de fructification. On a obtenu aussi un bon *Afifi* mais dont le pourcentage à l'égrenage est faible. On cultive de très bons types de Cotonnier américain : *Tanguis*, *Webber*, et une variété : *Delerect*. On étudie particulièrement le comportement des racines, à Shembat, où les racines ayant de la difficulté à pénétrer dans le sol envoient de nombreuses racines latérales. Des essais de traitement de la graine par la chaleur, contre le *Black arm* et le *ver rose*, donnent de bons résultats.

Période 1929-1930. — La surface cotonnière s'élevait cette saison à 59 336 ha., et la récolte à 209 777 q. Il existe un projet d'élargissement du canal principal de Gezirah, qui permettrait de donner une extension considérable à la culture du Cotonnier. Cette saison a été exceptionnellement défavorable par suite de violentes chutes de pluies pendant deux mois, suivies, en Décembre et Janvier, d'une période de froid excessif, juste au moment où la chaleur était nécessaire à la maturation. Il en est résulté un coton de qualité médiocre, et les dangers occasionnés par le *Black arm* sont devenus sérieux.

Période 1930-1931. — Légère augmentation de la zone cultivée surtout pour le *Sakel* irrigué; les rendements obtenus pour le *Sakel* irrigué de Gezirah sont les plus faibles et responsables de la récolte déficitaire; on évalue ce rendement à 1,87 kantar par feddan, alors qu'il avait atteint 4,58 kantar par feddan les saisons précédentes. Les mauvaises conditions de végétation et de température ayant favorisé la dissémination du *Black arm* la saison précédente, l'infection a été plus grave l'année suivante. Les plants déjà affaiblis par le *Black arm* subirent une attaque de *Leaf crinkle* et ne purent prendre le dessus. Malgré tous les moyens de lutte mis en œuvre. il en est résulté une récolte médiocre tant en rendement qu'en qualité; aussi, a-t-on changé pour 1931-1932, le plan d'ensemble des rotations, et adopté celui de Zeidab qui donne de bons résultats : récolte suivie de deux ans de jachère, les Céréales et autres cultures étant plantées à part. Toutes les graines de semences ont été exportées et vendues; on en a importé de nouvelles d'Egypte, variété *Sakel*.

2° KASSALA. — C'est un centre de culture cotonnière à 400 km. de Khartoum. Les pluies de 50 cm. environ, coïncident avec les inondations (en Juin, Juillet, Août), de l'El Gash qui sont les conséquences des pluies de l'Erythrée et de l'Abyssinie ; cette rivière irrigue sur un parcours de 96 km., puis va se perdre dans le désert ; le sol constitué par une argile foncée, presque noire, de 2 m. 70 à 3 m. 60 de profondeur, donne un coton de qualité excellente ; on le plante après les inondations ; le *Sakel* est la variété cultivée.

Autrefois, l'absence de moyens de transports s'opposait, dans cette région, au développement de la culture cotonnière ; le coton était transporté par chameau à Suakin. En 1928, la Compagnie qui exploitait la zone de Kassala a constaté que le volume des eaux du El Gash n'était pas suffisant pour donner une irrigation convenable ; aussi, la zone où il est possible de cultiver le Cotonnier est-elle réduite et elle le sera encore car les Italiens prélèvent de l'eau pour l'Erythrée.

On a terminé en 1928 la ligne Kassala-Geradef et récemment, on a fait un prolongement de Geradef à Makwar. Non seulement existent des difficultés d'irrigation, mais encore la main-d'œuvre est rare ; la population est peu dense ; il faudrait créer de nouveaux villages et encourager les émigrants en les aidant pour la construction de leurs maisons.

En 1929, par un accord avec le Gouvernement du Soudan, la « Kassala Cotton C° Ltd » a reçu, jusqu'en 1930, une concession dans le Gezirah pour le Cotonnier croissant sous irrigation. Cette concession occupe 18540 ha. ; il est convenu que le tiers doit être mis en culture chaque année; on a crée des fermes, installé 1500 familles indigènes. Des travaux pour une meilleure distribution de l'eau d'inondation du fleuve ont été réalisés. Dans le delta du El Gash, la récolte a été extrêmement belle et de qualité excellente. En 1930-1931, une étendue de 22 847 ha. a produit 37 273 q. de coton.

TOKAR. — La zone de Tokar se trouve à une trentaine de kilomètres de Trinkitat sur la mer rouge ; son territoire est irrigué par la rivière Baraka ; le volume d'eau n'est pas aussi important que celui du El Gash et il est fort douteux que plus de 21 000 ha. puissent être consacrés à la culture cotonnière tant qu'un plan ne sera pas effectué pour le contrôle des eaux du Baraka, qui, alimenté par les pluies d'été des montagnes de l'Abyssinie et des collines de l'Erythrée, arrive à flot intermittent et perd ses eaux dans un delta variant en étendue chaque année.

En 1928-1929, la zone cotonnière s'étendait dans le Tokar à plus de 1800 ha. donnant une récolte de 25 000 q. On y cultive le *Sakel* et l'*Americain*.

Rain grown cotton provinces. — On désigne de ce nom les régions où le Cotonnier ne reçoit en fait d'irrigation que les eaux pluviales ; province de Fung, à terres noires qui exigent une quantité considérable de pluies avant l'ensemencement ; province de Nuba ; cette zone comprend une immense plaine composée de terres noires à coton d'où émergent de grandes masses de granit ou de roches sédimentaires entre lesquelles on trouve de petites vallées de limon. On y cultive presque exclusivement le Cotonnier américain. A l'exception de la province de Nuba, la culture du Cotonnier ne s'est pas développée comme il avait été prévu surtout depuis que le coton rencontre de faibles prix sur le marché, et que les tarifs de transport se maintiennent très élevés. Il y a eu cependant une légère extension de la zone cultivée dans la province de Kordofan ; dans les provinces de Mongalla et du Nil Supérieur une invasion de Sauterelles en 1931-32, a réduit la récolte.

Pour favoriser l'expansion de la culture dans la région du S, autorisation a été donnée aux indigènes d'écouler leurs produits par la frontière de l'Uganda.

Etat actuel de la culture du Cotonnier au Soudan. — Les renseignements qui suivent sont extraits du rapport de W. H. Himbury, fait au cours de la mission qu'il a accomplie au Soudan du 17 Février au 5 Mars 1932.

Le Soudan anglo-égyptien constitue une des plus vastes entreprises cotonnières mondiales dont les résultats déjà acquis permettent de bien augurer de l'avenir. On enregistre partout des progrès dans la culture et l'organisation agricole. Dans la plaine de Gezirah, malgré les mauvaises récoltes des deux années précédentes, dues à des circonstances particulièrement défavorables, les perspectives sont des plus encourageantes.

A Kassala, la fibre obtenue est de qualité excellente ; le Cotonnier n'a pas souffert de maladies, mais étant donné la diminution des salaires, le recrutement de la main-d'œuvre a été difficile.

Zeidab, irrigué par deux stations de pompage, possède une usine d'égrenage, et produit 5 000 balles (de 400 lbs) de coton longue fibre de première qualité.

La « Sudan Plantations Syndicate » possède neuf usines d'égrenage :

quatre de 80 égreneuses à Meringan; trois, de 80 égreneuses à Hassa Heissa ; une petite usine qui ne travaille pas continuellement, à Wad Medani ; une petite factorerie de six égreneuses à la ferme de semences.

Les sacs arrivent à raison de huit mille par jour et par train ; une ligne de chemins de fer appartient en propre au syndicat, neuf trains circulent.

A Port Sudan a été édifiée une égréneuse du Gouvernement ; c'est une construction en fer, à sol de ciment, avec 80 égreneuses et deux presses. A Port-Sudan se trouve un immense silo d'une capacité de vingt mille balles, appartenant au Gouvernement.

A la « Research Farm » on poursuit d'intéressants croisements entre *Sea Island* et *Sakel* n°s *1029* et *1229* ; la fibre issue de ces croisements est résistante, fine, plus longue que celle du *Sakel* de Gezirah, et pratiquement résistante au *leaf curl*. On fait des essais de culture de deux nouvelles variétés *Shambur IV* et *Weber american*, mais cette dernière n'a pas très bien réussi.

Les laboratoires sont très bien équipés.

A Shembat, on a obtenu de très bons résultats avec *Sea Island, Shambur IV* et *Sakel 1029* et *1229*, et des résultats merveilleux avec *Ishan*, mais ce type ne payera bien que sous irrigation.

Voici les statistiques fournies par le 27e Rapport annuel de la « British Cotton Association » sur l'étendue cotonnière et son rendement, en 1929-30 et 1930-31 pour les différentes espèces cultivées :

COTONNIER IRRIGUÉ....	1929/30	1930/31	1929/30	1930/31
	Hectares		Quintaux	
Sakellarides Gezirah				
S. P. S. et K. C. C....	72 947	80 760	182 152	119 588
Kassala Gash.........	23 291	15 630	28 474	27 758
Tokar.................	18 900	25 200	24 521	30 665
Divers................	2 017	1 470	4 548	3 140
TOTAL...........	117 155	123 060	239 695	181 151
American				
Zeidab S. P. S.......	2 196	2 306	8 355	10 394
Private Estates........	2 858	1 693	6 297	4 886
Berber (Govt. Pumping Stn.).	1 438	1 373	3 781	3 203
Dongola (Gov. Pumping Stn.).	951	907	4 183	4 664
TOTAL............	7 443	6 279	22 616	23 147

Rain grown cotton (American)				
Northern Provinces :				
Blue Nile............	810	294	2 432	1 904
Fung................	168	525		
Kassala..............	2 100	882		
White Nile...........	105			
Southern Provinces :				
Kordofan.............	12 600	18 060	28 183	26 501
Upper Nile...........	3 822	2 239		
Mongalla,............	5 040	3 351		
TOTAL	24 645	25 351	30 615	28 405
TOTAL GÉNÉRAL....	149 243	154 690	291 926	232 703

Conclusions. — Malgré les deux mauvaises récoltes de la plaine de Gezirah, contre lesquelles, on l'a vu ci-dessus, des mesures ont été prises, le Soudan anglo-égyptien donne au point de vue Cotonnier, des résultats exceptionnellement favorables, avec des rendements moyens de quatre kantars par feddan. Malheureusement, le cultivateur souffre de la crise mondiale et de la dépression des prix ; crise aggravée encore du paiement d'intérêts très élevés, les travaux d'irrigation, la création de lignes de chemins de fer ayant exigé des sommes considérables.

Dès que l'équilibre sera rétabli, on prévoit que le Soudan, étendra encore ses plantations et avec l'Uganda et autres pays de l'empire britannique, fournira à l'Angleterre tout le coton brut dont elle a besoin.

BIBLIOGRAPHIE

HIMBURY W. H. — India and the Sudan as source for increasing our raw cotton supplies. *British cotton grown. assoc.* IV° 81, p. 14-19 et p. 26 35, 1923.

— India and the Sudan re-visted. *British Cotton growing association* n° 93, p. 40-47, 1926.

— Iraq to the Sudan. *British Cotton grow. assoc.* n° 107, p. 38-69, 1929.

— Iraq to the Sudan *British cotton grow. assoc.* n° 117, p. 29-55, 1932.

SCHANTZ M — La culture du coton en Egypte et au Soudan anglo-égyptien. In-8° 146 p. Scheweningen 1913.

SUDAN GOVERNMENT. — Agricultural Research work in the Sudan. Rpts for the season 1927-28. In-8°, 185 p. London 1928.

THE BRITISH COTTON CROWING ASSOCIATION. — Inventy-fith, twenty-six, twenty-sewenth annual reports (1929, 1930, 1931). N°s 112, 1930, 114, 1931, 118, 1932.

NOTES & ACTUALITÉS

L'avenir des plantes à caoutchouc autres que l'Hevea.

Par M. Aug. CHEVALIER.

L'effondrement des cours du caoutchouc et la surproduction des plantations d'*Hevea* en Asie et en Malaisie ont arrêté presque complètement la production du caoutchouc par d'autres végétaux. L'Amérique tropicale ne fournit plus que des quantités insignifiantes de caoutchouc provenant d'arbres sauvages (*Hevea*, *Castilla*, *Manihot*). En Afrique noire, l'exploitation des lianes Apocynées, de l'arbre *Funtumia elastica*, des plantations de *Manihot Glaziovii* de l'Oubangui est presque complètement arrêtée. Enfin à force d'être exploité l'*Euphorbia Intisy* de Madagascar a presque disparu (1). Actuellement les Américains tentent d'acclimater cette espèce dans les déserts du S W des Etats-Unis où on cultive déjà une autre plante à caoutchouc des climats arides, le *Parthenium argentatum* Gray ou Guayule (2).

Actuellement cette plante est également l'objet d'études importantes dans le sud de la Russie où l'on aurait obtenu par sélection des Guayules à haut rendement en caoutchouc.

Toutefois c'est surtout sur d'autres plantes appartenant aussi à la famille des Composées que les Russes font porter actuellement leurs efforts afin d'obtenir un caoutchouc naturel soviétique qu'il leur paraît indispensable de produire afin de s'affranchir des marchés étrangers.

Après avoir tenté la culture d'une espèce de Pissenlit du centre de la Chine dont les racines renferment beaucoup de caoutchouc (Notre *Taraxacum dens-Leonis* L. en renferme aussi de petites quantités) les botanistes russes font porter aujourd'hui leurs essais sur une Scorsonère du Turkestan qu'ils nomment *Taou-Sagyiz* découverte sur les Monts Kara-Tau en Asie centrale. Cette plante serait le *Scorzonera Tau-Saghiz* Lipshiz et Bosse. D'après Robert S. SPICER (*Rev.*

(1) Toutefois M. SWINGLE Jr a introduit récemment des plants d'*Intisy* de Madagascar avec l'espoir qu'ils pourront être cultivés sur les déserts de l'Arisona.

(2) Voir les renseignements déjà publiés sur cette plante : *R. B. A.*, t. VIII, 1928, p. 445-447 et t. X, 1930, p. 70. En Russie on poursuit aussi des essais sur un *Hancornia* à caoutchouc introduit du Mexique.

gén. Caoutchouc, IX, 1932, n° 87, p. 20) il existerait déjà en culture 1 500 ha. de cette plante en 1932. Les plantations seront portées à 10 000 ha. en 1933 pour arriver à 200 000 ha. en 1937. La première extraction sera faite en 1934, car le *Taou-Sagyiz* met trois ans à se développer. On compte sur un rendement de 800 kg. de résine à l'ha. dont 95 °/₀ sont du caoutchouc pur. On exploite en coupant au ras du sol tous les trois ans la plante qui est un arbuste ramifié ligneux (dans ce cas est-ce bien un *Scorzonera*?). Les racines émettent de nouvelles tiges au printemps. Les tiges coupées avec leurs feuilles sont mises à sécher et broyées ensuite. La poudre est traitée par l'eau chaude. Le caoutchouc vient nager à la surface. C'est le procédé qu'employait le Pr Arnaud pour exploiter le caoutchouc de racines des *Landolphia* (caoutchouc d'herbes du Congo).

Suivant M. Spicer on poursuit encore des essais en Russie sur une autre plante, le *Kak sagyiz* qui donnerait aussi du caoutchouc. Il serait plus nerveux, mais le rendement serait moindre.

En même temps que sont entrepris ces essais sur une très grande échelle, divers savants russes poursuivent des recherches en vue de la préparation d'un caoutchouc synthétique en partant soit de l'alcool industriel, soit des résidus des pétroles de Bakou.

La Russie qui ne comptait en 1931 que 60 000 autos espère en avoir un million en 1937. Comme conséquence il faut prévoir pour 1937 une absorption de 100 000 t. de caoutchouc brut.

Est-ce le synthétique ou les plantations de Scorsonères et de Guayules qui fourniront la matière première? Le nouveau plan quinquennal russe se réalisera-t-il même? En tout cas il est un point sur lequel il faut insister. Les Russes poursuivent les essais sans s'occuper du prix de revient. Ce qu'ils cherchent avant tout c'est de n'avoir pas à sortir de devises étrangères.

Avec l'économie fermée que pratiquent les peuples à l'heure actuelle, on arrive à cette chose paradoxale : certains pays produisent du caoutchouc de plantation dans des conditions de bon marché invraisemblable, au point que le productenr même indigène s'appauvrit. Et dans un autre pays on dépense des efforts surhumains (1) pour sélectionner une plante qui hier encore n'était point connue comme productrice de caoutchouc et qui, si le plan russe réussissait, pourrait devenir un jour une rivale de l'Hevea.

(1) Suivant Spicer on aurait voté en Russie 600 millions de roubles (soit 80 millions de livres) pour les travaux et études sur le caoutchouc dans le nouveau plan quinquennal.

Principales plantes cultivées au Mexique, au Guatemala et en Colombie.

En 1925-1926, *l'Institut de Botanique Appliquée de Leningrad dirigé par* N. VAVILOV, *organisa une expédition scientifique au Mexique, au Guatemala et en Colombie, pour l'étude des plantes cultivées et de leur origine.* M. VAVILOV *se rendit en personne au Mexique et nous avons déjà signalé quelques-unes des recherches de ce savant. Un volume de plus de* 500 *pages vient d'être publié comme* 47ᵉ *supplement du Bulletin de Botanique Appliquée de Léningrad.* M. A. REZNIK *a résumé ici pour les lecteurs de la* R. B. A., *les résultats de la mission en ce qui concerne le Maïs, le genre* Haricot (Phaseolus) *et les Cotonniers.*

Maïs[1] — Le Maïs occupe, depuis des temps très reculés, une place de premier ordre dans l'agriculture de l'Amérique tropicale. Au Mexique et au Guatemala, où il est produit un peu partout, la surface affectée au Maïs dépasse 50 °/₀ de la superficie totale cultivée. Cette proportion n'atteint en Colombie que 25 °/₀ de la terre arable. La production, bien que très abondante, reste cependant inférieure à la quantité consommée et on est obligé d'en importer des États-Unis d'Amérique.

D'après LEHMANN et SPINDER, le berceau de la culture du Maïs serait l'Amérique Centrale. Quant à son origine, les botanistes ne sont pas d'accord ; d'après P. WHEATHERWAX il proviendrait de l'Amérique Centrale et du S E de Mexique. KEMPTON a, en effet, constaté la présence au Mexique d'*Euchlaena* et de *Tripsacum*, plantes les plus voisines du Maïs, mais le plus grand nombre de variétés de Maïs cultivé se trouve au Pérou.

Le Maïs constitue au Mexique l'aliment principal des indigènes ; il est consommé au même titre que le pain. De sa farine mélangée à l'eau, on prépare une boisson appelée « *atale* ». Une autre boisson alcoolique, désignée sous le nom : « *chicha* », est également obtenue avec la farine de Maïs. Les feuilles et les tiges de cette Graminée sont utilisées comme fourrage.

Le Maïs est cultivé au Mexique principalement dans la zone tempérée qui s'élève de 1 000 à 2 400 m. d'altitude et où la température

(1) D'après N. N. KOULECHOV, p. 117-148.

moyenne de l'année est de 15 à 20° C. On le sème au commencement de la période pluvieuse (mai, juin) et sa récolte se fait au mois d'octobre. Pendant les années sèches, on ne pratique que la culture irriguée.

La collection de Maïs de l'Amérique tropicale contient 529 échantillons du groupe *indentata* (1), 89 Maïs *indurata*, 64 plantes du groupe *everta*, 110 Maïs *amylacea* et 2 Maïs *saccharata*. Le groupe *saccharata*, quoique peu nombreux, est d'origine indigène. Les variétés du groupe *indentata* sont tellement variables qu'on peut admettre avec certitude qu'elles proviennent du Mexique. Le groupe *indurata* est réparti moins régulièrement que le précédent. Il est surtout abondant au Sud de l'État Chiapas où ses variétés sont également très différentes les unes des autres quant à la couleur et à la forme des graines. Les plantes des groupes *everta* et *amylacea* existent surtout dans le Plateau central mexicain. Elles offrent également beaucoup de variations. Parmi les Maïs du groupe *everta*, on ne rencontre au Mexique que ceux qui font partie du sous groupe : *Zea-Mays Oryzea*. Ce fait permet de douter de l'homogénéité du groupe *everta*.

Les Maïs qui végètent le plus rapidement, en prenant le nombre de feuilles comme indice de précocité, sont ceux qui se trouvent sur le plateau central. Ils présentent une curieuse particularité biologique : les fleurs mâles s'épanouissent huit à douze jours avant l'apparition des stigmates. Au point de vue morphologique, les Maïs du Mexique sont caractérisés par la présence de graines ciliées, par les limbes souvent penchés, par des inflorescences peu ramifiées et par le système radiculaire superficiel et peu développé.

Au Guatémala, à Panama et à Cuba, le groupe *indurata* est le dominant. Il y renferme des formes dont les graines sont très variables d'après leur couleur, leurs dimensions et leur forme. Celles du groupe *indentata* sont, au contraire, moins variées.

En Colombie, le groupe *indentata* disparaît presque complètement. Le sous-groupe *Zea-Mays-Oryzea* fait ici également défaut. Les autres groupes sont représentés plus ou moins. Dans les départements du Nord de Colombie et du bord de l'Océan, on trouve du Maïs *indurata* et les Hybrides : *indurata* × *indentata*. Dans la région de Boyaca, on constate une très grande variation de couleurs chez les espèces du groupe *amylacea* ; la grosseur des graines restant la

(1) La nomenclature des groupes est empruntée à la classification de STURTEVANTA.

même, on peut considérer cette région comme ayant donné naissance aux nouvelles formes.

D'après la durée de la période végétative, les Maïs de Colombie sont généralement tardifs.

Parmi les mauvaises herbes, qui envahissent les cultures de Maïs au Mexique et au Guatemala, citons quelques espèces du genre *Euchlaena*, notamment *E. mexicana* Schrad, plante annuelle, et *E. perennis* Hitchc. Les espèces sont intéressantes, parce que très voisines du *Zea Mays* avec lequel on essaie même de les hybrider. Elles paraissent disparaître, car elles ne se montrent pas dans de nouvelles régions et restent localisées dans les endroits où elles existent depuis longtemps.

Haricot (1). — De même que le Maïs, le Haricot est en Amérique une plante très ancienne. Elle est cultivée au Mexique sur une surface de un million d'ha. et occupe la deuxième place, après celle du Maïs. En Colombie, la culture du Haricot est moins importante. Les espèces du genre *Phaseolus* de l'Amérique tropicale sont très variées. Le matériel récolté par l'expédition scientifique comprend plus de mille plantes, présentant un intérêt à la fois pratique et systématique. La forme de la graine, considérée comme caractère spécifique, varie assez souvent. Les particularités végétatives paraissent, au contraire, intéressantes. Il est difficile de donner une caractéristique générale des espèces de *Phaseolus* de l'Amérique Centrale, en raison de leur variation, mais elles sont remarquables par leur grand développement. Beaucoup d'entre elles, étant donné ce développement remarquable, ont une période végétative prolongée.

On cultive en Amérique les espèces suivantes de *Phaseolus* : *P. vulgaris* (L) Savi, *P. multiflorus* Willd., *P, lunatus* L. et *P. acutifolius* A Gray. var. *latifolius* Freeman.

Phaseolus vulgaris est l'espèce la plus répandue au N de l'Amérique tropicale. Elle renferme beaucoup de variétés difficiles à classer. L'auteur constitue douze groupes différents suivant les particularités de la végétation.

Le plus grand nombre de formes de *P. vulgaris* et de *P. multiflorus* existant au Mexique et au Guatemala, Ditmer considère le Mexique et l'Amérique Centrale comme centres d'origine de ces espèces. L'Amérique Centrale est regardée par le même botaniste comme

(1) P. 151-176.

centre d'origine de *P. lunatus* var. *macrospermus* Benth. C'est au Guatemala que Piper a trouvé le *P. macrolepis*, espèce la plus voisine de *P. vulgaris*. D'après certains botanistes le Haricot proviendrait de l'Amérique du Sud. On ignore où il a été cultivé pour la première fois. Selon les auteurs, ce serait au Mexique ou au Brésil.

Phaseolus multiflorus est moins connu en Amérique tropicale que *P. vulgaris*, mais plus que *P. lunatus* et *P. acutifolius*. D'après les échantillons rapportés de la mission scientifique, il serait surtout répandu au Mexique, et on pourrait considérer ce pays comme centre d'origine de la culture de la Légumineuse. *P. lunatus* est très rare sur le plateau mexicain, par opposition ou *P. multiflorus*, qui y est assez fréquent. *P. acutifolius* est la plante la moins cultivée.

La culture des *Phaseolus* est possible au Mexique jusqu'à une altitude de 3 000 m. D'après Pittier, *P. vulgaris* et *P. multiflorus* réussissent particulièrement bien dans les zones froides et tempérées ; les deux autres espèces, surtout *P. acutifolius*, sont adaptées aux conditions de la zone chaude.

Le semis du Haricot se fait à des dates variées suivant les régions. Dans une culture non irriguée, pratiquée dans la zone froide ou tempérée, il a lieu en juin ou en juillet. Lorsqu'on ensemence le Haricot en mélange avec du Maïs, les tiges de cette dernière plante servant de support aux tiges volubiles de Haricot, les graines du Maïs sont répandues quinze jours avant celles de Haricot. Dans la zone chaude, le semis se fait en septembre-octobre ou en juin juillet, si le Haricot est cultivé en association avec du Maïs.

La récolte des plantes précoces se fait à partir du mois d'août jusqu'au mois d'octobre, celle des variétés tardives a lieu d'octobre en janvier. Dans la zone tropicale, la cueillette se fait trois fois par an. Le rendement au Mexique est de 4 à 8 hl. par ha. dans une culture non irriguée et de 8 à 12 hl. lorsque les plantes sont arrosées. Les indigènes ne pratiquent pas d'assolement. Gardiola propose d'introduire dans la zone chaude du Mexique, la rotation suivante : première année : culture irriguée de Haricot, deuxième année : Maïs fourrager, troisième année : Patates. Pour la zone froide et tempérée, il recommande la succession suivante : Maïs, Haricot, Blé ou Maïs, Haricot, Blé, Haricot.

Cotonnier (1). — Les régions qui conviennent le mieux à la production cotonnière, se trouvent au centre du Mexique. Elles sont éle-

(1) D'après F. M. Mauer, p. 425-467.

vées au-dessus du niveau de la mer et se trouvent dans la moitié septentrionale au-delà du 25e degré de latitude N.

Le Cotonnier peut anssi être cultivé au voisinage de l'Océan Pacifique et de l'Océan Atlantique. Dans les pays septentrionaux, on pratique des plantations étendues d'espèces annuelles On y rencontre également des plantes laissées sans soins et qui retournent à l'état sauvage.

Les espèces du genre *Gossypium* cultivées au Mexique présentent beaucoup de variations quant à la forme du limbe, à la couleur des pétioles, à la couleur des fibres, etc. Elles appartiennent essentiellement au groupe de *Gossypium* du Nouveau Monde et au sous groupe de l'Amérique centrale (d'après la terminologie de Zaïtsev). Les espèces vivaces se trouvent dans les régions où il tombe 500 à 1 000 mm. d'eau par an. Elles sont adaptées à des températures élevées et à la sécheresse de la terre et de l'atmosphère.

La collection de Cotonniers du Mexique comprend deux catégories de plantes. Les unes, provenant du Mexique central, sont annuelles, leur durée de végétation est de 130 à 140 jours, et elles produisent des capsules de grandes dimensions. Au point de vue systématique, on peut rattacher ces espèces au *G. hirsutum* L. et au *G. mexicanum* Watt.

Les échantillons récoltés sur le bord de l'Océan Atlantique et dans le S du Mexique sont plus variés. Ils font également partie du sous-groupe de l'Amérique Centrale. La plupart d'entre eux sont vivaces, précoces, et fournissent un rendement élevé. Leurs capsules sont grandes, la fibre, de bonne qualité, peut atteindre jusqu'à 35 mm. en longueur. Ces Cotonniers sont adaptés à des journées tropicales courtes. Ils mûrissent leurs graines au bout de 150 à 170 jours.

Parmi les Cotonniers du Guatemala, l'Auteur a trouvé une nouvelle variété qu'il désigne sous le nom de *G. hirsutum* L. var. *ferrugineum* var. nov. C'est une forme vivace voisine de *G. hirsutum* L. Elle porte de petites capsules renfermant des graines de dimensions réduites et couvertes de fibres d'une couleur brun-rouille, dont la longueur est de 24 à 25 mm.

En Colombie, le Cotonnier est cultivé un peu partout jusqu'à une altitude de 2 000 m. Sa culture était connue dans ce pays probablement plusieurs siècles avant la découverte du Nouveau-Monde. Les grandes plantations sont rares dans cette partie de l'Amérique Centrale, on n'y rencontre que de petits semis d'espèces vivaces à proximité des habitations. La presque totalité du coton produit est utilisée sur place. La fibre est de bonne qualité, un peu grossière, mais résistante et d'une couleur brunâtre; elle dépasse 30 mm. en longueur.

Les Cotonniers de Colombie appartiennent aux deux sous-divisions du groupe de *Gossypium* du Nouveau-Monde. L'Auteur y a trouvé deux variétés nouvelles : *G. hirsutum* L. var. *colombianum* var. nov. et var. *bukasovii* v. nov. La première est une forme vivace; son limbe est profondément découpé en cinq lobes; ses fleurs sont moyennes ou grandes à trois bractées, les pétales sont colorés en jaune et possèdent souvent une tache rouge à la base; les capsules, d'une forme régulièrement ovoïde, sont petites et s'ouvrent par trois ou quatre fentes. La variété *bukasovii* est pourvue de feuilles petites, à limbe entier ou découpé en trois lobes. Sa fibre est plus longue et de meilleure qualité que celle de la variété précédente.

Une forme semblable à cette dernière variété a été trouvée par Macfaien à la Jamaïque et décrite sous le nom de *G. jamaicense* Macf. M. Maouer considère ce nom comme correspondant mal à la distribution géographique de la plante; de plus il l'envisage comme une variété de *G. hirsutum* et non pas comme une espèce nouvelle.

Dans les régions : La Gloria, Gamarra et Bocas de Rosario, on cultive une forme de *Gossypium* à feuilles rouges dont l'Auteur fait la variété *rubrum*.

Un représentant du sous-groupe de Cotonniers Sud-Américain répandu également dans La Gloria, présente certaines particularités botaniques. C'est une plante vivace, entièrement colorée en rouge ; son limbe est découpé en cinq lobes et porte des poils courts étoilés à la face inférieure. Cette forme offre beaucoup de ressemblance avec le *G. brasiliense* Macf, mais elle en diffère par sa fleur. Cette dernière est petite, les pétales, colorés en jaune très clair et dépourvus de tache rouge à la base, sont presque complètement cachés par les bractées; les étamines sont de la même couleur que les pétales, la capsule est petite, les graines sont accolées, les fibres sont blanches, grossières et de 30 mm. de long environ. Cette forme est considérée par M. Maouer comme *G. barbadense* L. var. *rubicundum*.

Admettant que les *Gossypium* de Colombie appartenant au sous-groupe Sud-Américain se rapportent à l'espèce unique : *G. barbadense* L., l'auteur classe lesdits Cotonniers en six variétés suivantes : var. *peruvianum* (Car.) m., var. *tomentosum*, var. *macrocarpum*, var. *rubrum*, var. *rubicundum* et var. *maritimum* (Tod.) Watt.

Les variétés *rubrum* et *rubicundum* ont été déjà décrites. La var. *tomentosum* diffère de *G. peruvianum* L. par la présence de poils courts et étoilés qui garnissent toutes les parties de la plante. Chez certaines formes, ces poils se retrouvent même sur les capsules.

La var. *rubicundum* est voisine de la var. *tomentosum*, mais elle s'en distingue par sa couleur rouge. Enfin, la var. *macrocarpum* possède des capsules de grandes dimensions. Cette dernière variété est très précieuse et on a déjà commencé à l'hybrider avec certaines formes égyptiennes à la Station Expérimentale du Turkestan.

Pour conclure, il faut noter les différences biologiques et écologiques qui existent entre les Cotonniers du Mexique et ceux de Colombie. Ces dissemblances sont dues aux conditions climatiques variables dans les deux pays et à l'absence des influences réciproques des espèces de ces régions. A. REZNIK.

(D'après *Vozdelyvaemye rastenia Meksiki, Gvatemaly i Koloumbii*, 47e Supplément au *Bull. Appl. Bot.* Leningrad. p. 117-148; p. 151-176; p. 425-464, 1931.)

Acclimatement du Cotonnier.

D'après S. C. HARLAND.

La sélection a permis, chez le Cotonnier, la modification des caractères des formes sauvages et la constitution de types nouveaux dont les qualités textiles répondent aux besoins de l'industrie. En examinant, par exemple, quelques Cotonniers sauvages du Nouveau-Monde, *Gossypium tomentosum* et *G. taitense*, et de l'Ancien Continent, *G. obtusifolium* var. *transvaalensis*, du groupe asiatique, ce qui frappe, au premier regard, c'est leur fibre courte et grossière, impropre au tissage. Ces types sauvages sont perennes, possèdent de petites capsules dont il faut cinq cents environ pour constituer une livre de graines. La sélection a transformé ces caractères, par de nouvelles combinaisons de gènes, par leur groupement; ces gènes étant rares et disséminés chez la population sauvage sont devenus dominants chez les types cultivés, d'autres ont été éliminés, tels ceux déterminant la couleur brune de la fibre chez la forme sauvage.

Pour acclimater le Cotonnier à de nouvelles régions bio-climatiques, la composition génétique des types introduits nécessite un examen minutieux. Considérons l'*Upland* américain : profondément modifié dans sa constitution génétique, il a acquis des caractères lui permettant de s'adapter au climat du S des États-Unis, mais qui le rendraient impropre aux régions tropicales. Depuis soixante ans on cherche à l'introduire dans diverses régions de l'Afrique tropicale, mais tous les essais ont été voués à l'insuccès. Avec la variété *Over-the-Top*, introduite au Nyassaland, on a obtenu cependant quelques

résultats, de même qu'avec les formes de *Upland* : *U 4* en Afrique du S, *Allen* longue fibre en Nigéria, et *Nyassaland Upland* au Nyassaland. Ce sont des exceptions.

Sur l'introduction d'un Cotonnier nouveau dans une zone écologique différente de son habitat, la génétique nous enseigne que :

1° Des Cotonniers de régions bio-climatiques nettement différentes ne possèderont pas des combinaisons de gènes les rendant physiologiquement propres au nouveau climat, à moins qu'ils ne soient caractérisés par une grande diversité au point de vue génétique. Si le Cotonnier est manifestement hétérogène dès sa première introduction, il pourra posséder les gènes propres à un nouvel acclimatement, mais ceux-ci seront épars chez un grand nombre de plants; pour arriver à les isoler et à les grouper, il faudra recourir à de multiples combinaisons, et encore n'aura-t-on, dans la plupart des cas, que des résultats médiocres.

2° Si le Cotonnier introduit est une lignée pure, il peut être, d'après son comportement, soit retenu, soit rejeté, dès la première année. En général, si les conditions climatiques de la nouvelle localité ne sont presque pas identiques à celles de l'ancienne, il faut s'attendre à un échec.

3° Il résulte de ce qui précède que les Cotonniers destinés à un nouveau milieu doivent posséder le plus grand nombre possible de gènes physiologiquement différents et cela en condition hétérogène. S'il y a par exemple dans la région, un Cotonnier sauvage du type *Bourbon*, il doit fournir tous les gènes physiologiques désirables pour permettre plusieurs croisements avec des *Upland* standards.

4° Après le premier croisement entre la forme sauvage et l'*Upland*, la génération en F^1 peut être auto-fécondée pour produire une génération F^2 qui donnera toutes les combinaisons possibles de gènes; certains d'entre eux seront préférables à ceux de l'un et de l'autre parent, et il peut se produire des combinaisons de caractères désirés

On se servira de la génération en F^2, pour créer une population; ceci, en auto fécondant un grand nombre des meilleurs plants en F^2, et en procédant de même pendant plusieurs générations; ainsi, le nombre de gènes homozygotes augmente, et à la cinquième ou sixième génération la plupart des combinaisons sont pures ou presque. On obtiendra ainsi un mélange de types purs, mais manifestement différents, chacun étant susceptible de donner naissance à une lignée pure. On pourra choisir un grand nombre de ces plants pédigrees pour en faire des essais en agriculture.

5° L'obtention de populations de plantes est particulièrement utile quand on désire réunir les meilleures qualités de deux lignées pures, l'une et l'autre possédant l'adaptibilité aux conditions climatiques données : longueur de la fibre d'une race, à la résistance à une infection chez l'autre, par exemple.

Les Cotonniers avec lesquels on a fait des essais et convenant le mieux à la création de nouvelles populations, sont :

1° *G. Darwini*, Cotonnier sauvage des Iles Galapagos, dont les caractères morphologiques ressemblent à ceux du *Bourbon* et qui apporte une grande vigueur dans les croisements avec *Upland*.

2° *G. tomentosum*, Cotonnier sauvage d'Hawaii, à croiser avec *Upland* quand on désire obtenir une grande résistance à la sécheresse.

3° *G. taitense*, Cotonnier sauvage de Polynésie, ressemblant au *Bourbon* et convenant aux croisements avec *Upland*.

4° *G. purpurascens*, existant à l'état sauvage ou demi-sauvage dans l'Amérique du S, l'Amérique centrale et l'Afrique occidentale.

Ces indications prouvent que l'*Upland* cultivé dans les régions tropicales doit posséder du *Bourbon*; les deux sous-types les plus remarquables sont, pour des croisements, *Brazilian Moco*, et *Gambia Native*.

Parmi les types péruviens possibles, trois seulement méritent d'être mentionnés : *Ishau*, de Nigeria, *Tanguis* du Pérou, et *Gambia Peruvian*.

J. G.-C.

(D'après *Empire Cotton Growing Rev.*, Vol. IX, n° 4, p. 285-290, 1932).

Production de l'encens dans la Somalie italienne.

D'après A. MAUGINI.

L'encens, Burséracée du genre *Boswellia*, est une plante xérophile que l'on rencontre en Somalie italienne, particulièrement dans le territoire le plus septentrional de la colonie, la Migurtinia, qui fournit une qualité d'encens très appréciée. Cette région à relief calcaire, brûlée par le soleil ne reçoit que de très faibles quantités de pluie ; l'humidité atmosphérique est due aux vents; elle atteint le maximum quand souffle la mousson du S W.

Les espèces utilisées sont le *B. Carterii*, dont on extrait l'encens connu localement sous le nom de *Beio*, et le *B. Frereana*, dont l'encens est dénommé *Maidi*.

Le *B. Carterii* ne se rencontre guère sur la roche nue ; on le trouve dans des crevasses garnies de terre. L'écorce est formée de plusieurs couches superposées et détachables qui rappellent le parchemin.

La floraison a lieu en mai et la fructification en juin ; pendant les périodes de floraison et de fructification la plante est dépourvue de feuilles.

L'inflorescence, une grappe simple, est de petite dimension ; les fleurs sont blanches ; leur parfum rappelle celui du jasmin ; la floraison se produit en même temps sur toute la grappe.

Le *B. Frereana* vit attaché à la roche au moyen d'une ventouse blanchâtre ; s'il trouve une fente contenant de la terre, il enfonce un pivot ; les plantes examinées portant un appareil radiculaire normal, étaient dépourvues de ces ventouses caractéristiques. Les plants, d'une hauteur moyenne de 3 à 4 m., peuvent atteindre 15 à 20 m.

L'écorce du tronc est formée de nombreuses couches qui s'écaillent ; parfois les plantes ont l'aspect d'un chicot, avec des ramifications partant du collet.

La floraison a lieu en mai, et la fructification en juin ; les inflorescences, qui se développent à l'aisselle des feuilles, ont 25 à 30 cm. de longueur ; les fleurs, en grappes, sont jaune-verdâtre nuancées de rouille ; la floraison n'a pas lieu au même moment sur toute l'inflorescence. Les feuilles sont composées imparipennées ; le fruit est constitué par une capsule divisée en quatre loges ; chaque loge contient une graine.

La propagation de ces deux espèces se fait par graines ; la croissance du plant est très lente au début ; c'est à ce moment que la racine cherche un milieu favorable à sa subsistance. La plante surgit de la roche sur des pentes presque inaccessibles, et c'est là surtout qu'elle est à l'abri de la dent de la chèvre et du chameau.

La récolte de l'encens est particulièrement difficile ; les cueilleurs, munis d'un peu de Riz et d'eau parcourent des kilomètres et des kilomètres dans ces régions inhospitalières à chaleur suffocante, sans eau, et où il faut escalader une roche surchauffée, à des hauteurs presque inaccessibles.

Chaque famille indigène a la jouissance d'un certain nombre de plantes à encens, et se borne à exploiter les plantes déjà existantes, sans rien faire pour favoriser leur multiplication.

Pour les deux espèces, *B. Carterii*, et *B. Frereana*, la récolte commence fin mars ou les premiers jours d'avril ; elle se termine en septembre pour le *Beio*, et en décembre pour le *Maidi*.

L'ouvrier indigène provoque la blessure de l'écorce à l'aide d'un double ciseau nommé *mengaf*. dont une partie est tranchante ; la partie non effilée sert à détacher l'encens solidifié sur le tronc.

Une fois la plante atteinte, dit l'Auteur, « l'ouvrier exécute, en un ou plusieurs points, suivant les dimensions et la force du sujet, une première décortication, appelée localement *nagaf* ; les tissus sont endommagés sur une longueur de 4 à 8 cm. S'il s'agit du *Beio*, on fait une première récolte après quinze jours, en râclant la zone précédemment décortiquée ; on en obtient des larmes globulaires, piriformes. On ravive la blessure et après quinze jours on obtient une autre récolte; et ainsi de suite de quinze en quinze jours. Pour le *Maidi*, la récolte doit se faire de 16 à 18 jours après la blessure; successivement, à intervalle d'environ 20 jours ; on ravive la blessure en recueillant seulement l'encens qui s'y trouve, et respectant ce qui se trouve sur le tronc de la plante. De cette récolte qui ne se fait qu'une fois par an, on obtient un encens en morceaux de faible grosseur, de couleur jaune transparente très appréciée. »

Pour ne pas épuiser la plante, après quatre ou cinq ans d'exploitation, on la laisse habituellement au repos.

L'encens récolté est dirigé sur Aden et Bombay ; on l'expédie aussi sur Macalle, Mogadiscio, Merca, Brava, Zanzibar et Mombassa. L'indigène le porte sur les marchés locaux ou à Aden.

Les importations d'Aden, d'encens de la Somalie ont atteint les quantités suivantes : 7 320 q. en 1922-23 ; 2 400 q. seulement en 1926-27, et 6 645 q. en 1928.

Après les mesures prises par le Gouvernement : réduction du droit d'exportation de 15 à 10 °/₀ ad valorem, et fixation d'un prix de dix lires par q., on a constaté un notable accroissement de la production ; celle-ci a atteint 10 135,49 q. de novembre 1928 à juillet 1929, mais a diminué en 1929-30 où elle ne s'est élevée qu'à 4 918 419 q. On envisage pour l'avenir, une amélioration de la production de la Somalie italienne. J. G.-C.

(D'après : *Bull. Assoc. Scientifique, Intern. Agric. pays chauds*, p. 5-11, 1er juillet 1932).

La génétique du Cotonnier, d'après T.-H. Kearney[1]

Traduit par J. TROCHAIN.

(*à suivre*) (2).

Cotonnier à feuilles crispées. — Au mois de septembre 1915, Harland découvrit dans une plantation de *Sea Island* un certain nombre de plants aberrants ayant les caractères suivants :

Tige principale de moins de 85 cm. de haut, sans branches monopodiales (3), sauf une ou deux des dernières, parfois d'aussi grande taille que la tige principale. Capsules caduques (95 à 100 °/₀). Feuilles plus petites que dans les *Sea Island* normaux, tachées de jaune-gris et crispées (d'où le nom de *Crinkle Leaf Dwarf*). Parties végétatives de taille réduite, ainsi que la longueur du lint (4) et des pièces florales.

En culture, les descendants de graines provenant de plants aberrants conservèrent leurs caractères durant quatre générations. Le croisement d'un plant aberrant avec un plant normal donna en F 1, des formes non distinguables du géniteur normal.

En F 2, pour 175 plants normaux, il y en eût 53 d'aberrants. On peut conclure de ces essais que le caractère aberrant est dû à la mutation régressive d'un simple gène. Sur ces 68 tests normaux de la génération F 2's, 22 étaient homozygotes et 46 hétérozygotes.

Longueur des branches. — Kearney trouve que les descendants d'un *Pima* (Egyptien) mutant à courtes branches, c'est-à-dire dont les branches fructifères ou sympodiales, sont composées d'un seul entre-nœud, croisé avec un *Pima* normal (branches fructifères avec plusieurs entre-nœuds) sont des monohybrides sans dominance.

En F 1 il obtint des plants à 1, 2 ou 3 internœuds. La génération F 2 se rapprochait des proportions 1 : 2 : 1 ; et quant à F 3, plusieurs cas furent considérés.

Avec F 2 à un seul internœud, il n'y eut que des individus homozygytes à courtes branches, avec F 2 à quatre internœuds, on n'obtint

(1) T.-H. Kearney. — Cotton : History, Botany and Genetics, 1 brochure avec figures et bibliographie ; American Genetic Association, Washington, 1931.

(2) Voir : *R. B. A.* N° 137, p. 51-59, 1933.

(3) Ce sont les branches végétatives, par opposition aux branches sympodiales ou fructifères.

(4) Appelé improprement fibres du Cotonnier, puisque ce sont des poils épidermiques.

encore que des homozygotes à branches longues ou normales, et avec F 2 à 2 ou 3 internœuds, tous les descendants furent hétérozygotes.

Ceci tend à prouver qu'il n'y aurait pas de ségrégation dans les descendants de plants à branches courtes ou normales, et que quatre descendants de l'intermédiaire F 2 s ont été subdivisés en trois classes suivant la raison 1 : 2 : 1.

Déficience de la chlorophylle. — Cette question a été étudiée par Stroman, Mahoney et Harland.

Pour le premier, la déficience en chlorophylle apparaissant dans un Hybride de *Upland* × *Egyptien* est sous la dépendance de deux facteurs récessifs.

Pour Harland, la couleur de la feuille serait conditionnée par trois facteurs, aucun d'entre eux pris isolément ne suffisant à produire une couleur verte normale. L'un de ces facteurs (C^{ha}) serait contenu dans les Cotonniers du groupe péruvien, et les deux autres (C^{hb} et C^{hc}) dans les Cotonniers du groupe *Upland.*

Couleur de la feuille. — La couleur rouge sombre du limbe foliaire se trouve tout aussi bien dans les *Upland* (par exemple dans la variété *Wine Sap*) que dans les Cotonniers asiatiques ou sud-américains. Ordinairement, cette couleur s'étend aux autres parties du plant et même aux capsules.

Les croisements entre *Upland* à feuille rouge et *Upland* à feuille normale ont été étudiés par Mc Lendon, Ware et Carver. Les produits de la même génération ont toujours eu une teinte intermédiaire à celles des parents et dans ceux de la deuxième génération il y a eu disjonction des caractères suivant le schéma 1 : 2 : 1.

Des résultats analogues ont été obtenus par Leake avec des Hybrides de Cotonniers asiatiques et par Ware dans des croisements interspécifiques d'*Egyptien* et *Upland.*

Des croisements entre Cotonniers indiens ayant des feuilles et des pétales rouges et des Cotonniers à feuilles vertes et pétales jaunes, ont montré à Leake que la coloration des feuilles et des pétales était sous la dépendance du même gène.

Couleur du coussinet foliaire. — Le coussinet foliaire est rouge vif ou rouge sombre dans les *Upland* (*G. hirsutum*), rose dans les *Sea Is and* (*G. barbadense*) et verdâtre ou vert dans les *Egyptien* (*G. barbadense* ?).

Balls, Kulkarni et Khadilker qui étudièrent l'hérédité de ce carac-

tère dans les Hybrides *Upland* × *Egyptien* ou *Upland* × *Sea Island*, rapportent avoir obtenu :

En F 1 une coloration intermédiaire à celle des parents et en F 2, une ségrégation du type 1 : 2 : 1.

Leurs données ne sont pas absolues en ce qui concerne la disjonction des caractères et KEARNEY ne trouve aucune preuve d'une ségrégation multimodale en F 2 dans les Hybrides *Upland* × *Egyptien.*

Comme de nombreux facteurs interviennent dans l'hérédité de ce caractère, on ne peut baser dessus une classification satisfaisante. Il faudrait, pour élucider ce point, trouver des formes de la même espèce à coussinets foliaires différemment colorés et les croiser entre elles.

Forme de la feuille. — Des croisements entre *Upland* à feuilles profondément lobées (forme *Okra leaf*) avec *Upland* à feuilles peu profondément lobées ont été étudiés par SHAEMAKER, Mc LENDON, CARVER et WARE.

Dans tous les cas on a obtenu des monohybrides ayant des caractères mitigés en F 1 et montrant une disjonction des caractères en F 2 : 1 (étroit) : 2 (intermédiaire) : 1 (large).

PEEBLES et KEARNEY, en croisant *Acala* × *Okra leaf* de la même variété confirmèrent ces résultats qu'ils poussèrent jusqu'en F 3, à partir de F 2 s intermédiaire. Cette génération F 3 montra encore une ségrégation du type 1 : 2 : 1. Ces résultats très nets étaient mis en évidence par la simple inspection de la lobation des feuilles.

L'hérédité des Hybrides interspécifiques confirme ces résultats. Cependant les expériences de AFZAL, poursuivies sur des croisements de Cotonniers asiatiques (*G. cernuum* × *G. indicum*) sont peu nettes. En particulier la ségrégation en F 2 prouve que d'autres facteurs modificateurs interviennent dans ce cas.

KOTTUR, dans les croisements de ces deux espèces asiatiques prétend avoir obtenu un monohybride, quant à la longueur et à la largeur du lobe terminal.

Pour BALLS et KEARNEY, le caractère profondément lobé est dominant en F 1, mais il y a absence de ségrégation bien nette en F 2.

Dans un cas analogue (*Upland* à lobes larges × *Sea Island* à lobes étroits), Mc LENDON, observe une génération à caractères intermédiaires en F 1 et la disjonction des caractères (1 : 2 : 1) en F 2. Ce serait la seule différence entre les croisements *Upland* × *Egyptien* et de *Upland* × *Sea Island.*

Un cas de mutation dans un Cotonnier asiatique a été rapporté par Hutchinson. Un *G. arboreum* à lobes étroits et longs appelé *Burma-Laciniated* a produit une branche couverte de feuilles à lobes larges. Ceci ferait la transition entre le *G. arboreum* et le *G. Nanking*, qui diffèrent d'après Leake par un simple gène.

Dans ce cas, comme dans les croisements *Upland* × *Egyptien*, le caractère lobe étroit semble dominant sur le caractère lobe large.

Harland, sans apporter de preuve expérimentale, prend, en ce qui concerne l'hérédité de la forme de la feuille, position de la façon suivante : « la feuille laciniée du type *Bourbon*, connu comme *Cassava*, se comporte comme un caractère monohybride dans les croisements *Upland* × *Bourbon* ». Ceci prouve l'existence d'un certain nombre de caractères allomorphes que l'on peut désigner ainsi :

O^u : forme de la feuille de l'*Upland*.
O^c : forme — *Cassava*
O^o : forme — *Okra leaf* de l'*Upland*.
O^s : forme — *Super Okra leaf* de l'*Upland*.

(Le *Super Okra-Teaf* est un type avec des feuilles plus lacinées que le type *okra-leaf* normal).

Couleur des pétales. — Il est douteux que le blanc pur se rencontre jamais dans les fleurs du genre *Gossypium* : les *Upland*, et quelques Cotonniers asiatiques, appelés blancs, et caractérisés par cette couleur, sont en réalité vert-jaunâtre.

Par contre, les Cotonniers du groupe Sud-Américain, typifiés par les *Sea Island* et les *Egyptiens* sont nettement jaunes.

Pour Fyson qui croise entre eux des Cotonniers asiatiques jaunes et blancs, la couleur jaune est dominante et la disjonction des caractères suivant 3 : 1, en F 2 est fréquente, mais non générale.

Leake et Prasad, qui expérimentent avec les mêmes variétés prétendent que le blanc est un simple caractère récessif du jaune brillant et du jaune pâle. Mais d'autre part, Kottur croisant *G. herbaceum* jaune avec *G. neglectum* var. *roseum* à fleurs blanches (deux *Gossypium* asiatiques) obtient des résultats que Harland interprète comme indiquant un tribybride (1) modifié.

Burd, étudiant un Hybride de mutant *Sea Island* blanc avec *Sea Island* normal jaune, penche plutôt pour une ségrégation mo-

(1) Les trihybrides proviennent du croisement de deux géniteurs différant entre eux par trois caractères.

nohybride obscurcie par l'effet modificateur du jaune. Dans un cas analogue (*Sea Island* × *Sea Island*) Harland trouve que la ségrégation en F 2 est discontinue, bien que la proportion soit en général : 1 : 1, plutôt que 3 : 1.

Des Hybrides interspécifiques entre Cotonniers du groupe américain (*Upland* à fleurs blanches × *Egyptien* ou *Sea Island* à fleurs jaunes) furent étudiés par Balls, Mc Lendon, Harland, Kearney, Kulkarni et Khadilker qui ont tous mis en évidence que l'hérédité de la couleur des pétales est d'un type complexe.

Harland a repris ces travaux et il conclut que la couleur crème (le blanc des auteurs, ou, pour être plus précis, le degré 0 de l'échelle des couleurs, par opposition au degré 7 qui caractérise le jaune brillant) est un caractère allomorphe susceptible d'une grande amplitude de variations par suite de la présence de facteurs modificateurs. Le facteur principal de l'absence du jaune (Y) est identique dans les *Upland* et dans les *Sea Island* blancs, mais ce dernier ayant eu des ancêtres à fleurs jaunes, possède pour cette teinte, plus de facteurs modificateurs que les *Upland*.

Des Cotonniers asiatiques à pétales rouges, croisés avec des Cotonniers indiens à fleurs jaunes ont donné à Leake des Hybrides où la dominance partielle du rouge existe en F 1 et où en F 2, se produit une ségrégation du type 3 : 1.

Des croisements de Cotonniers indiens à fleurs rouges et à fleurs jaunes ayant fourni des résultats analogues, le même Auteur suggère que la combinaison de deux facteurs dominants, R pour le rouge et Y pour le jaune, en proportions différentes (2 R pour 1 Y) peut être nécessaire pour le développement des pétales complètement rouges.

Taches des pétales. — De nombreuses espèces du genre *Gossypium* sont caractérisées par une tache, ou œil, de teinte rouge vif ou pourpre, situé à la base des pétales, Cette tache qui manque dans les *Egyptien* est normalement présente, variable en taille et en intensité de coloration dans les Cotonniers Sud-Américains (*Sea Island*, *Egyptien*) et dans beaucoup de Cotonniers asiatiques.

Des croisements entre Cotonniers tachés et Cotonniers non tachés, ont montré à Lake et Prasad une dominance absolue de l'œil en F 1 et une ségrégation du type 3 : 1 en F 2.

Kearney croise deux formes de *Pima Egyptien*, l'une très légèrement, ou même, pas du tout tachée, et l'autre au contraire, très fortement (ce qui est normal dans le *Pima*). En F 1 le caractère taché est

dominant et en F 2, on obtient 3 tachés pour 1 non taché. Il fut cultivé 24 F 3 : 8 provenant de F 2 non tachés, 8 issus de F 2 s tachés au maximum et 8 de F 2' s tachés au minimum.

Il n'y eut de ségrégation que dans les descendants de F 2's suivant la proportion : 3 tachés, 1 non taché. L'œil du pétale tend à être moins fortement développé dans les hétérozygotes que dans les homozygotes.

Carver dans un Hybride de *Upland* taché × *Upland* non taché obtient également en F 2 : 3 tachés, pour 1 non taché.

Deux familles respectivement homozygotes par leurs caractères de coloration des pétales ont été isolées par Kearney d'une culture de variété *King* de *Upland*. Les croisements entre ces homozygotes ont donné des résultats analogues à ceux publiés par Carver.

Dans un croisement entre des *Sea Island* normalement tachés et des *Pima* non tachés, appartenant probablement tous deux à la même espèce, *G. barbadense*, Kearney, dans un travail non publié, signale une ségrégation nette (3 : 1) en F 2.

Tous ces travaux prouvent donc que dans un croisement intraspécifique, le caractère faiblement taché est récessif par rapport au caractère pleinement taché.

Les résultats obtenus avec des Hybrides interspécifiques indiquent que l'action des différents facteurs modificateurs, provenant d'espèces parentes dissemblables, agit sur la ségrégation qui est moins nettement définie que dans les croisements intraspécifiques : la distribution en F 2 montre qu'il n'y a pas de limite tranchée entre les groupes à pétales tachés et à pétales non tachés.

Cette explication est celle admise par différents Auteurs : Balls et Kearney pour des Hybrides de *Upland* × *Egyptien*, Mc Lendon, Kulkarni et Khadilker pour des *Upland* × *Sea Island*, Harland pour des *Sea Island* × *Sainte Croix Native*.

Ce dernier a repris la question des croisements entre Cotonniers américains et sa conclusion est qu'il n'y a pas de ligne de démarcation nette entre les groupes tachés et les groupes non tachés. C'est une simple question de plus ou de moins, la tache pouvant consister en une seule cellule pigmentée. Dans les Cotonniers qu'il a étudiés il distingue 22 classes d'après les dimensions des taches chacune étant affectée d'un numéro d'ordre : ceci constitue l'Echelle d'Harland.

Dans un croisement *Cassava* (apparemment *G. purpurascens* non taché) × *Upland* non taché, 23 °/₀ des F2 furent légèrement tachés. L'un d'eux atteignit même le degré 11 de l'échelle d'Harland. Ceci

prouve que les parents possédaient à l'état latent le gène correspondant à la présence de la tache et que l'hybridation a fait apparaître des phénotypes à pétales tachés. Un cas analogue est celui de *Upland* sans tache × *Sea Island* à fleurs blanches très faiblement tachées qui a donné 23 °/₀ de F 2 plus marqués que les géniteurs.

La seule ségrégation monohybride nette en 3 : 1, obtenue par HARLAND fut celle de *Cassava* × *Pima égyptien* très taché.

Cet auteur estime que ces résultats démontrent l'existence d'une série de formes allomorphes quant aux taches des pétales et que les facteurs modificateurs doivent agir profondément sur le développement, dans des directions différentes.

La règle est que la différence entre les caractères dominants et récesifs peut être plus ou moins réduite par les facteurs modificateurs et cela est valable, non seulement pour la tache des pétales, mais aussi pour les caractères de coloration des grains de pollen, la couleur de la corolle et la « feuille rouge ».

Ceci prouve aussi, et KEARNEY l'a mis en évidence, qu'une classification des Cotonniers ne peut être basée sur ces caractères.

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages, brochures, articles, tirages à part, adressés à la Revue seront signalés ou analysés.

A. — *Bibliographies sélectionnées.*

5125. **Vilmorin** Philippe de. — Manuel de Floriculture. Vol. in-12 ; 328 fig. dans le texte, Paris, J.-B. Baillière et fils, 1932 (Bibliothèque des connaissances utiles). Prix : 20 fr.

C'est une réédition et une mise à jour d'un livre bien connu publié avant la guerre par le regretté chef de la Maison Vilmorin-Andrieux en utilisant la documentation horticole considérable rassemblée par cet établissement et en y joignant sa propre expérience. Comme il l'indique trop modestement dans la préface, l'ouvrage s'adresse surtout aux débutants. Après quelques chapitres consacrés au tracé du jardin, aux semis, aux repiquages, aux plantations, aux engrais et insecticides, l'A. donne une liste générale des plantes ornementales classées par ordre alphabétique. Enfin dans la troisième partie, les plantes sont groupées d'après leur genre de culture, leur port, leur utilisation, enfin d'après leurs couleurs Un calendrier des floraisons et une table alphabétique terminent l'ouvruge. A. C.

5126. **Franquet R** — La genèse de l'amidon dans quelques plantes à réserves amylacées. *Rev. Gen. Bot.*, XLII, 1932, extr. 104 p.,

Le très intéressant travail que M. Franquet, assistant au Museum National d'Histoire Naturelle, vient de présenter comme Thèse de Doctorat ès-sciences, n'a pas la prétention de decouvrir le mécanisme intime de l'amylogénèse, mais plutôt de faire connaître les circonstances dans lesquelles est elaboré l'amidon et la composition glucidique des tissus où s'effectue le phénomène.

L'amidon est généralement accompagné, dans les organes où il s'accumule, d'un certain contingent de glucides hydrolysables, considéré par erreur, par certains A. comme des dextrines et qui sont en réalité :

— du saccharose (tubercules de Pomme de terre, chataigne, bulbe de Colchique).

— des lévulosanes (grains de Blé, d'Orge, bulbe de Jacinthe).

— du maltose (dans trois plantes seulement : *Mercurialis perennis*, *Ombilicus pendulinus*, *Bolbostemma paniculatum*).

— du raffinose ou du stachyose (chez les Légumineuses notamment).

Les recherches patientes de M. Franquet, ont confirmé qu'il n'existe pas de graines ou de tubercules à réserves amylacées où le rendement soit tel qu'il ne subsiste plus du tout de sucres à côté des granules amylacés. D'autre part il y a une disconstinuité frappante dans le contingent glucidique, chaque fois qu'il passe d'un organe à un autre : les transformations successives qu'il subit ne sont pas toutes dans le sens de condensation des hexoses à l'état d'amidon. C'est ainsi que dans le limbe foliaire domine le sucre de canne qui paraît s'y former de prime abord ; dans le pétiole les sucres circulent presque exclusivement à l'état de réducteur; puis ils subissent une première condensation dans la tige; avant de parvenir au lieu de la mise en réserve définitive, ils s'hydrolisent à nouveau dans la région de la plante qui établit la liaison entre la tige et l'organe à réserves : qu'il s'agisse de stolons souterrains ou de la gousse, on n'y trouve guère que des hexoses. J. Trochain.

5127. **Krasnoselskaïa** Maksimova T. A. — Opyt vyiasnenia vnoutrenneï pritchiny zaderjki vykolachivania ou ozimych. (Cause de retard d'épiaison chez les Céréales d'hiver). *Bull. Appl. Bot.* Leningrad., t. 27, p. 114-128, 1931.

Il a été constaté par certains travaux (Gassner 1918 ; Maxsimova et Poïarskaïa 1925, Dolgouchine et Zyssenko 1929) que les Céréales d'automne ont besoin de subir l'action du froid pour fructifier. La durée de cette action de la température basse serait variable suivant la catégorie de plantes. La lumière agirait dans le même sens que le froid. L'idée de Klebs que l'apparition des fleurs serait déterminée par un rapport constant entre les matières hydro-carbonées et les substances azotées s'est confirmée par une série d'expériences. Mais le système d'introduction de matières dans les jeunes plantules restait inconnu. L'A. a eu l'idée de les incorporer à l'intérieur de l'amidon du fruit en voie de germination, car le seul organe capable d'absorber des substances à pression osmotique élevée est l'écusson de l'embryon, chargé de digérer et de transmettre à ce dernier les sucres et les produits de la décomposition des matières albuminoïdes accumulées dans le caryopse.

Les recherches ont été poursuivies sur *Avena byzantina 1732*, dont l'époque de floraison varie très sensiblement sous l'influence de l'action du froid. On a ensuite étudié la variété *Kooperatxa* comme un Blé d'automne et la variété *Marquis* comme un Blé de printemps. Les caryopses de l'Avoine, débarrassés de leurs enveloppes, et les fruits des autres Céréales ont été soumis à une germination sur du papier pendant trois à quatre jours, à la suite de laquelle l'amidon s'est trouvé tellement ramoli qu'on pouvait facilement enlever la moitié ou le tiers du tissu de réserve sans toucher le germe. Dans le vide formé on introduisait la substance voulue et l'ouverture a été ensuite bouchée par du plâtre Les graines destinées à servir de témoins ont été traitées d'une manière analogue, mais on n'introduisait aucune matière étrangère. Enfin un certain nombre de fruits ont été semés tels quels.

Les résultats obtenus sont les suivants :

1° Les fruits de l'Avoine et du Blé supportent facilement l'introduction artificielle de substances diverses en donnant naissance aux plantes qui se développent normalement.

2° L'introduction des sucres : saccharose, glucose, levulose et maltose n'a provoqué aucun changement dans la période de fructification.

3° L'asparagine et le glycocolle, même en quantité réduite produisent un effet déprimant. Le développement des plants a été moins satisfaisant et la fructification a été qualitativement et quantitativement au-dessous de celle de plantes normales.

4° Un résultat analogue à celui produit par les substances précédentes a été observé dans l'incorporation de la pepsine, de levures vivantes comprimées et de levures chauffées dans un bain de vapeur. L'action de ces matières aurait du influencer le processus de transformation des matières de réserves du fruit, mais la formation des fleurs de l'Avoine et du Blé de printemps a été, au contraire, retardée; le Blé d'automne n'a pas porté de fleurs au cours de la première année.

5° Admettant que les Céréales de printemps contiendraient des substances spécifiques favorisant la floraison, l'A. espérait avancer la période de l'épiaison en les introduisant dans les plantules de Graminées d'automne. Pour cela la masse triturée de parties souterraines de plantules âgées de cinq à six jours, ayant végété en partie à la lumière, en partie dans l'ombre, a été incorporée au fruit. Cette expérience n'a abouti à aucun résultat concluant

6° La même matière obtenue par écrasement de plantules de la variété du Blé d'automne a causé un retard de deux semaines dans la floraison de l'*Avena byzantina* et s'est montrée sans action sur la variété *Marquis*. La cause du comportement différent de ces deux espèces n'est pas déterminée.

L'A. admet que la matière amenant le retard dans la fructification serait du groupe d'hormones, car ce retard est atténué si on chauffe la matière pulvérisée de plantules. Cet hormone entraînerait également un retard dans le développement du cône végétatif. A. R.

5128. **Tanaka** T. — A monograph of the Satsuma orange. (Monographie de l'**Oranger Satsuma**). 1 vol., 626 p., 52 pl., Taihoku, Japon, 1932.

L'Oranger *Satsuma* connu, sous des noms différents, depuis fort longtemps doit être originaire de Corée. C'est en 1878 qu'il fut introduit en Amérique.

Ses caractères morphologiques sont : arbre inerme, peu ramifié. Feuilles grandes à nervures proéminentes, pétiole long, non ailé ou très peu. Bourgeons floraux larges et longs. Fruits de grosseur moyenne, lisses, poches secrétrices de grosseur uniforme, peau épaisse, nombreux segments, pulpe perdant rapidement son acidité, chair abondante, douce, devenant rapidement insipide. Parthénocarpie fréquente.

C'est une espèce particulière inconnue à l'état spontané, le *Citrus Unshiu* Marc. de la section *Acrumen*, avec cependant de nombreuses affinités qui la rapprochent des *Aurantium*.

Jusqu'en 1918, on distinguait six variétés, correspondant à différents centres de production du Japon. C'étaient les var. *Owari*, *Ikeda*, *Zairai*, *Hira*, *Ikiriki* et *Wase*. De nouvelles études pomologiques, entreprises en 1919 ne laissaient plus subsister que les var. *Owari*, *Ikeda*, *Zairai*, *Hira* et *Wase*. Depuis cette époque la variété *Wase* a été l'objet de nombreuses études sur la variation de

bourgeons, ce qui permet de reconnaître de nombreuses sous-variétés qui sont décrites dans l'ouvrage. Il est probable que des variétés intéressantes pour l'Agrumiculture pourraient être trouvées suivant ce processus. J. TROCHAIN.

B. — *Agriculture générale et produits des pays tempérés.*

5129. **Carter** W. T. — The soils of Texas. *Texas Agric. Sta.* Bull. n° 431, p. 1-192, une carte dépliante en couleurs, 1931.

Le Texas occupe une superficie d'environ 900 km². Au point de vue géographique, il appartient à trois provinces : la Plaine côtière, la Montagne la Grande plaine, et il est naturellement divisé en 11 petites régions. chacune étant nettement caractérisée par son relief, la nature du sol et de la végétation,

L'ensemble de la végétation spontanée est composée de forêts et de formations herbeuses : soit d'herbes en touffes dans les prairies humides et sur sol sableux, soit d'herbes courtes sur les sols lourds. Quelques buissons désertiques caractérisent les régions arides de l'Ouest.

La grande ressource du Texas est l'agriculture : 20 °/₀ environ de la surface totale sont cultivés, le reste donnant lieu à l'exploitation forestière.

Chacune des onze régions est ensuite étudiée séparément au point de vue nature et composition du sol, suivant les principes de la nomenclature américaine. J. T.

5130. **Waskman** S. A. et **Diehm** R. A. — On the decomposition of hemicelluloses by microorganisms. I. Nature, occurence, préparation, and decomposition of hemicelluloses. II. Decomposition of hemicelluloses by fungi and Actinomyces. III. Decomposition of various hemicelluloses by aerobic and anaeorobic bacteria. (Décomposition des hemicelluloses par les **microorganismes** du **sol**). *Rev. Appl. Mycology*, vol. XI, part. 4, p. 263-264, 1932. D'après *Soil Science*, XXXII, 2, p. 73-139, 1931.

Compte-rendu des recherches des A. dans le New Jersey, sur le mode de décomposition des hemicelluloses des tissus de plantes par les hemicelluloses du sol.

Tous les champignons examinés, comprenant *Actinomyces* spp., *Zygorrhynchus*sp.. *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp., *Humicola* sp., *Cunninghamella* sp., *Aspergillus niger* et *A. fumigatus* sont capables de décomposer le mannose, xylose et galactose; la dernière substance est la plus résistante. Les actinomycètes sont particulièrement actifs dans le processus de desintégration. Les conditions culturales sont favorables. Champignons et actinomycètes libèrent des quantités considérables de gaz carbonique pendant la destruction des hémicelluloses ; les premiers produisent aussi de petites quantités d'acides organiques.

En général, les microorganismes décomposant les hémicelluloses sont moins spécifiques que ceux qui attaquent les celluloses, les mannoses, xyloses et galactoses étant susceptibles d'être détruits par une flore commune dans le sol très varié ; c'est pourquoi on n'a fait aucun essai pour décrire les nouveaux types

d'organismes responsables de la décomposition de ces hydrates de carbone, ce qui impliquerait l'étude de centaines d'espèces. Les microrganismes provoquant la décomposition de l'hémicellulose exigent des sources d'azote assimilable pour la synthèse de leur substance cellulaire microbienne, comme le font les bactéries décomposant la cellulose. J.G.-C.

5131. **Wessels** P. — Soil acidity studies with potatoes, cauliflowerand other vegetables on Long-Island. (Influence de l'acidité du **sol** sur les **Pommes de terre**, les **Choux-fleurs** et autres légumes). *Exper. Stat. Record.* LXVII, p. 15. D'après *New-York Cornel. Sta. Bul.* 1932.

Des expériences entreprises à Long Island ont montré que les Choux-fleurs et les Pommes de terre préfèrent les sols arides aux sols alcalins.

Le maximum de production pour les Choux-fleurs s'observe quand le pH du sol est compris entre 5.5 et 6.6.

En ce qui concerne les Pommes de terre il faut que le pH se maintienne entre 4.8 et 5.4 pour obtenir un bon rendement, quand on cultive la plante plusieurs années de suite dans le même terrain.

5132 **Brotero** F. A. — Estudo dos caracteres physicos e mecanicos das madeiras. (Caractéristiques physique et mécanique de **bois** brésiliens). Escola Polytechnica, São Paulo, L. E. M., Bol. 8, 49 p., 1932.

L'Ecole Polytechnique poursuit, dans son laboratoire d'essais de matériaux, l'étude du bois des principales essences forestières de l'Etat de São Paulo (cf. : *R. B. A.*, n° 128, p. 337, 1932). Le bulletin ci-dessus est consacré aux expériences effectuées sur différentes espèces et tout particulièrement sur le Pin du Paraná. Il contient également un rappel des méthodes de travail en usage au L. E. M. (1re partie) et des fiches pour l'identification microscopique de bois avec microphotographies de coupes transversales et longitudinales (Gr: 50 ×). Cette troisième partie a été rédigée par l'Ing. Agr. J. Aranha Pereira.

De la lecture du travail, nous avons tiré les conclusions suivantes, concernant les bois étudiés. Pinho do Parana (*Araucaria brasiliana*, Rich. Lamb.), Conifère, au bois dépourvu de canaux sécréteurs, présente une résistance moyenne à la flexion statique, mais il est cassant ($k/D^2 = 0,68$); c'est un bois mi-lourd (D = 0.52 à 15 °/₀ d'humidité), moyennement nerveux. De même Cambarà (*Moquinia polymorpha* Bak.), Composée, résiste mal aux efforts dynamiques ($k/D^2 = 0,83$); bois mi-lourd (D = 0.75), il est caractérisé anatomiquement par de très nombreux vaisseaux, fins et de petits rayons, moyennement nombreux, larges les uns de 1-2 files de cellule, les autres de 3 à 5 files. Canjarana (*Cabralea cangerana* Sald.), possède au contraire des vaisseaux rares, de taille variable, et d'étroits rayons (2 files de cellules) petits et plutôt nombreux ; c'est une Méliacée avec parenchyme circummédulaire. Bois mi lourd (D = 0.67), il résiste mal au choc ($k/D^2 = 0,62$) mais bien à la compression. Pau Marfim (*Balfourodendron riedelianum* Engl.) est une Rutacée à vaisseaux fins, très nombreux et rayons rares, petits, larges de 2 à 6 files de cellules ; c'est

un bois lourd (D = 0,87), très nerveux, résistant bien à la flexion statique et dynamique ($k/D^2 = 1,81$). D. N.

5133. **Dufrénoy** J. — Les maladies des **Châtaigniers**, 1 broch. in-8°, 46 p., extrait de l'Arbre et l'Eau (XXe Congrès annuel 1931), Limoges 1932.

Cette étude, illustrée de nombreuses figures qui ajoutent encore à l'intérêt du texte, est divisée en cinq chapitres : I, le *Phytophthora* (*Blepharospora*) *cambivora* Petri, cause de la maladie de l'Encre des châtaigniers ; II, étude du *P. cambivora* en culture pure ; III, classification des Phytophthorées (1) ; IV, les rapports des Châtaigniers exotiques avec le milieu biologique ; V, étude sur les modifications de l'équilibre biologique par l'introduction d'un parasite. La lecture en est à recommander à tous les spécialistes de pathologie végétale.
J. G.-C.

5134. **Steinmetz** F. H. **Arny** A. C. — A classification of the varieties of field Beans, Phaseolus vulgaris L. (Classification des *Phaseolus vulgaris* L) *Journ. Agric. Research.* Vol. XLV, n° 1, p. 1-50, 1932.

Classification des *Phaseolus* basée sur les caractères suivants : dimension de la première paire de feuilles au-dessus des cotylédons, mode de croissance du plant (rampante ou dressée), hauteur, couleur des feuilles et de la tige, dimension et forme des feuilles, couleur des fleurs, époque de maturité, productivité, résistance aux maladies, particularités de la gousse (couleur et forme, texture) et de la graine.

Une clef dichotomique permet de se retrouver parmi les nombreuses variétés de *P. vulgaris*, au nombre de soixante quatre d'après la classification des A. Toutes ces variétés sont passées en revue, avec leurs caractères propres. De nombreuses figures illustrent cette étude, qui est terminée par une bibliographie. J. G.-C.

5135. **Chaptal** L. — La captation de la vapeur d'eau atmosphérique. *Ann. Agro.*, II, n° 4, p. 540-555, 1932.

La construction à Trans (Provence), d'un condensateur de la vapeur d'eau atmosphérique confirme les résultats des études de l'A. (cf. *R. B. A.* X, p. 566, 1930) et précise la manière dont s'effectue cette captation.

La captation n'est pas la conséquence du simple refroidissement de l'air : c'est un phénomène complexe dans lequel interviennent aussi des actions d'attraction, par différence de température et d'immobilisation consécutive, par adhérence superficielle.

Certains organes végétaux semblent pouvoir jouer dans le phénomène un rôle analogue à celui des particules de terre et des pierres concassées. Ainsi se

(1) Cf. la notion d'espèce chez les Phytophthorées du même A. *in R. B. A.*, t. VII, p. 530-536 et p. 593-602, 1927.

complique encore la détermination des conditions atmosphériques dans lesquelles sont réellement placées les plantes cultivées et les parasites qui les attaquent. J. T.

5136. **Chaze** J. — De l'existence d'un nouveau principe actif dans Bryonia dioica. *C. R. Ac. des Sc.*, 3 p., 7 nov. 1932.

L'A. a reconnu qu'il existe dans les épidermes et parfois dans les cellules sous-jacentes des régions externes de *Bryonia dioica*, un produit qui présente certaines réactions chimiques des alcaloïdes. Il est soluble dans l'éther sulfurique dans lequel les glucosides de *Bryonia* sont insolubles ; d'ailleurs, sa localisation ne correspond pas à celle de ces glucosides qu'on trouve surtout dans le liber.

Le principe étudié par l'A. apparaît dans les vacuoles filamenteuses des bourgeons, et continue ensuite à se former lors des différentes phases de l'évolution des vacuoles. W. R.

5137. **Hardy Shirley** L. — Light Intensity in relation to plant growth in a Virgin Norway Pine Forest. (Relation entre l'Intensité lumineuse et la croissance des plantes dans les variétés de **Pin** de Norvège). *Journ. Agric. Research.* XLIV, p. 227-244, 1932.

La régénération des Pins dans les forêts où ont été effectués des coupes, dépend du nombre et de la vigueur des germinations qui se trouvaient sous le couvert avant l'abatage des arbres.

Dans un peuplement de *Picea excelsa*, la lumière transmise est excessivement faible, son intensité est parfois de 1 à 2 °/₀, aussi la germination des graines s'effectue fort mal ; seules, des plantes sciaphylles comme le Lierre et l'Oseille des bois, peuvent s'accommoder d'une si faible luminosité.

D'autres espèces de Pins laissent filtrer suffisamment de lumière pour permettre le développement des plantes qui vivent à leur ombre. Sous les Pins de Norvège (*Pinus resinosa* Scoland), par exemple, l'intensité lumineuse est rarement inférieure à 17 °/₀, de sorte qu'il n'est pas rare de trouver à leurs pieds un grand nombre de germinations. L'A. a calculé qu'avec cette luminosité, on pouvait estimer à 3 000 par acre le nombre des seedlings de Pin de Norvège.

Dans un peuplement presque entièrement formé de Pin de Norvège et présentant çà et là des éclaircies il n'est pas rare, sur une surface d'un acre, de rencontrer plus de 6 000 seedlings, susceptibles d'assurer la régénération.

En revanche, s'il existe un sous-bois composé d'Aulnes, de Noisetiers, ou d'autres arbrisseaux, l'intensité lumineuse s'abaisse parfois à 0.70 °/₀ et par conséquent aucune germination de Conifères, n'apparaît. W. R.

5138. **Garola** Mlle J. — La culture du **Blé** en Beauce. *Ann. Agro.*, II, N° 4, p. 529-539, 1932.

Si depuis quelques années il s'est produit une réduction d'environ 1/10 de la surface ensemencée, la plus grande partie des meilleures terres de Beauce, est toujours consacrée à la culture du Blé.

Ces terres de bonne constitution physique, doivent être améliorées en ce qui concerne leur teneur en acide phosphorique et en humus. La culture du Blé après Luzerne devrait prendre plus d'extension, en raison de ses avantages pratiques.

L'A. déduit ensuite de nombreux essais comparatifs, les variétés à adopter et à répandre. Par une fumure adéquate et un heureux choix de variétés, le rendement peut être relevé en moyenne de 10 q.

Les résultats déjà obtenus prouvent l'utilité de la recherche des meilleures conditions de culture; il importe aussi plus que jamais de répandre les connaissances acquises et de les faire passer dans le domaine de la pratique agricole, afin d'obtenir le rendement maximum, car les conditions économiques ne permettent plus de poursuivre la culture des sols trop médiocrement productifs. J. T.

5139. **Chambellan** P. — La pression intérieure dans les boîtes de conserves et ses variations pendant la stérilisation, 1 br. in-8°, 53 p. Bull. N° 3, 1932. (Laboratoire des recherches biologiques des Forges de Basse-Indre).

Lorsqu'on renferme un produit alimentaire dans une boîte en fer blanc et que l'on soumet celle-ci à la stérilisation, on sait que si la pression à l'intérieur de la boîte dépasse certaines limites, les fonds se déforment et des fissures peuvent se produire.

Les A. ont établi une formule d'un emploi assez simple qui permet de calculer la pression intérieure maxima, quand on connaît la température de stérilisation, la température de fermeture ainsi que le format de la boîte.

W. R.

5140. **Ministère de l'Agriculture.** — Compte-rendu des travaux effectués par les offices agricoles régionaux et départementaux en 1930, 1 vol., 550 p. Paris. Imprimerie Nationale, 1931.

Suivant les directions contenues dans la loi du 9 janvier 1919, les offices agricoles régionaux et départementaux, ont consacré les dix premières années de leur existence, à augmenter la production dans toutes les branches de l'agricultnre pour combler les déficits créés par la guerre. Durant ces deux dernières années, c'est plutôt la perfection de la qualité des divers produits animaux ou végétaux qui a été recherchée. C'est ainsi que la sélection des semences, la détermination de la valeur boulangère des Blés et le choix des variétés d'élite, la diffusion des machines agricoles, la recherche des procédés les plus économiques de nettoyage des terres, la création de vergers-écoles et les concours d'emballage des fruits ont déjà permis d'obtenir des résultats encourageants dans cette voie. J. T.

C. — *Agriculture, Produits et Plantes utiles des pays tropicaux.*

5141. **Edwards** W. H. — Importation into Jamaica of a parasite. (*Eretmocerus serius*, Silv.) of the citrus black fly (*Aleurocanthus Woglumi* Ash.). (Importation à la Jamaïque d'un parasite de

la mouche noire des **Citrus**). *Depart Sc. and Agric. Jamaica.* Entom. Bull. n° 6, in-8°, 12 p. 1932.

Depuis plusieurs années, on tente de tenir en échec à la Jamaïque, la mouche noire *Aleurocanthus Woglumi* Ash. qui occasionne de graves dégâts parmi les *Citrus*; on a importé récemment une minuscule guêpe, *Eretmocerus serius* Silv., dont les larves s'alimentent des tissus de la mouche noire; la femelle ponctue la peau de la mouche, et dépose ses œufs à l'intérieur de son corps; ceux ci, une fois éclos, dévorent lentement les tissus de l'hôte. Partout où l'insecte a été importé, aux Etats-Unis et à Cuba, on a obtenu de bons résultats, la destruction d'*Aleurocanthus Woglumi* Ash. a été rapide. Il semble que les conditions de milieu qui existent à la Jamaïque, ne s'opposeront pas à des résultats semblables. J. G.-C.

5142. **Eloyda Aniano.** — Pineapple culture in the Philippines. (Culture de l'**Ananas** aux Philippines). *Philippine Journ. Agric.* II, p. 281-305, 1931.

La culture de l'Ananas a depuis quelques années pris une grande extension aux Philippines. Le climat et la nature du sol conviennent parfaitement de sorte que dans un temps prochain les produits des Philippines concurrenceront ceux d'Hawai.

L'Ananas en faveur est la variété *Cayenne lisse* importée d'Hawai en 1911 ; on cultive aussi quelques variétés indigènes plus rustiques que la *Cayenne lisse* mais dont les fruits sont moins agréables au goût. W. R.

5143. **Torres** J. — Some Notes on Carabao Mango flower. (Notes sur la fleur du **Manguier** de Carabaos). *Philippine Journ. Agric.* II, p. 395-398, 1931.

L'A. a étudié l'anthèse chez le Manguier; d'après ses observations, l'épanouissement des fleurs a lieu surtout entre 8 h. et 10 h. du matin ; la déhiscence des anthères commence à 7 h. Quand les fleurs s'épanouissent l'après-midi la mise en liberté du pollen ne se produit que le lendemain matin.

Si on veut effectuer la pollinisation croisée il faut procéder à l'émasculation avant 7 h. et recueillir sur l'autre parent le pollen libéré entre 8-10 h. Il est préférable d'attendre la fin du jour pour déposer le pollen sur les stigmates ; on évite de cette façon la contamination par les grains de pollen en suspension dans l'air. W. R.

5144. **King** N. S. — Squirter in bananes. (Squirter des **Bananes**). *Queensland Agric. Journ.* Vol. XXXVIII, part 1, p. 30 42, 1932.

Le « *squirter* » est une maladie des Bananiers due à de mauvaises conditions physiologiques. Il faut incriminer le climat plutôt que les facteurs du sol : ainsi, le fruit atteint a souvent subi le froid pendant la période de maturation, et ce froid a provoqué l'arrêt de certains phénomènes physiologiques, ce qui a pour conséquence de rendre le fruit délicat et susceptible de contamination par un organisme.

Il est possible aussi que les basses températures auxquelles sont soumis les fruits interrompent l'activité des enzymes, et il en résulterait cette structure molle et aqueuse des tissus, caractéristique du « *squirter* ». J. G.-C.

5145. **Gregory** J. H. — Marketing passion fruit. (Préparation des **passiflores** pour la vente). *Queensland Agric. Journ.* Vol. XXXVIII, part 1, p. 43-61, 1932.

Conseils aux cultivateurs pour la récolte, le triage, l'emballage du fruit propre à la vente. Les catégories sont à peu près les suivantes :

Special, comprenant des fruits de belle dimension, parfaitement intacts.

Standard, comprenant de beaux fruits, et des fruits moyens, à peau légèrement tachée, mais bien en chair.

Plain comprenant des fruits de petite dimension, et des fruits tachés et abîmés.

De nombreuses figures montrant la disposition des fruits dans les caisses d'emballage, illustrent cette étude. J. G. C.

5146. **Park et Bertus**. — Sclerotial diseases of Rice in Ceylan. (Maladies du **Riz** produites par des Champignons à sclérotes). *Rev. appl. myc.*, XI, p. 599, 1932. D'après *Ann. Roy. Bot. Gard.* Peradeniya, 1932.

Les A. ont étudié la biologie de deux Champignons parasites du Riz, le *Rhizoctonia Solani* Kühn et le *Sclerotium oryzae* Catt ; l'un et l'autre forment des sclérotes d'une très grande vitalité. Quand une Rizière est infectée, il faut brûler sur place les pieds de Riz contaminés et autres débris végétaux, de façon à porter le sol à une température assez élevée pour tuer les sclérotes. W. R.

5147. **Pettinger** N. A. — Effect of fertilizers on the chlorine content of the sap of corn plants. (Effet des engrais sur la teneur en chlore de la sève du **Maïs**). *Journ. Agric. Research.* Vol. XLIV, n° 12, p. 919-931, 1932.

L'emploi d'engrais contenant du chlore augmente la teneur en chlore de la sève du Maïs ; cette augmentation est en partie proportionnelle à la quantité de chlore fournie par l'engrais ; la sève contiendrait moins de chlore en septembre qu'en août ; quand on emploie du chlorure de potasse il y a, en septembre, une légère diminution dans la teneur de la sève en chlore.

Du chlore ajouté, il y a quinze ans environ, à du chlorure de potasse, exerce encore un effet résiduel sur la teneur en chlore de la sève, tandis que le chlore fourni par l'engrais il y a quinze ans, n'exerce actuellement aucun effet résiduel.

On a remarqué que les plants de Maïs absorbent l'ion chlore beaucoup plus rapidement que l'ion sulfate.

A mesure que la teneur de la sève en chlore augmente, la concentration en ions hydrogène augmente aussi. J. G.-C.

5148. **Sherwood** F. W. et **Halverson** J. O. — The distribution of the vitamin B complex and its components in the Peanut.

(Distribution, chez l'**Arachide**, de la vitamine B et de ses composants). *Journ. Agric. Research.* Vol. XLIV, n° 11, p. 849-860.

On a cherché la présence de vitamine B chez les cotylédons, gemmules et téguments de la graine de la *Virginia Runner*, commercialement blanchis par un court chauffage dans l'huile à 114° C environ. La concentration la plus élevée en complexe de vitamine B se trouve dans le tégument, bien que le blanchiment détruise une grande partie de la vitamine contenue dans la partie exposée du tégument. Le blanchiment ne diminue pas dans les mêmes proportions la vitamine B contenue dans la gemmule. J. G.-C.

5149. **Girola** C. D. — Girasol (*Helianthus annuus*). Le **Tournesol** Publ. C. D. Girola, N° 153, Grupo I-plantas oleaginosas, 1 broch. in-8°, 10 p., 1 carte.

Cette étude traite de l'origine de l'*H. annuus*, de sa distribution géographique, des caractères botaniques de la plante, des variétés : commune, à graines noires de dimension moyenne, et *Géante de Russie*, à graines rayées et plus grandes), de ses exigences au point de vue sol, engrais et climat, des systèmes de culture qui lui conviennent, des maladies cryptogamiques et des insectes nuisibles, et enfin de la récolte et du rendement que l'A. évalue à 3 500 à 4 000 kg. par ha.

La dernière partie de l'étude est consacrée à l'utilisation de la plante pour l'huile que l'on extrait de la graine (composition chimique, caractéristiques), les tourteaux, et le combustible que l'on tire des enveloppes des graines, sans parler de son emploi comme plante fourragère. J. G.-C.

5150. **Smith** A. C. — San Blas Coconuts in Malaya. (Le **Cocotier** *San Blas* en Malaisie). *Malayan Agric, Journ.* Vol. XX, N° 11, p. 583-585, 1932.

On a cultivé en Malaisie, des Cocotiers *San Blas* réputés comme excellents producteurs ; les noix furent importées de Panama en 1920-1921 et plantées dans les argiles lourdes de la Côte Occidentale ; les arbres qui en sont issus n'ont pas donné les résultats espérés, le nombre de noix par Palmier et par an, et leur teneur en coprah ayant été inférieurs à la production de la variété de Malaisie à haute taille. J. G.-C.

5151. **Demandt** E. — De resultaten der geulbreedteproeven van oogystjaar 1931. (Résultats des expériences sur la largeur des fossés de plantation de la **Canne à sucre**). *Archief suikerindustrie in Ned-Indie*, 6, p. 449-482, 1932.

Pour trouver la largeur optimale à donner aux fosses de plantation de la Canne à sucre, l'A. entreprit en 1931, 119 expériences qui donnèrent les résultats suivants :

Les largeurs comparées furent de 25, 37 et 50 cm.

Les fossés les plus étroits donnèrent en moyenne un rendement en sucre un peu plus élevé que les fossés plus larges, mais seulement sur des sols légers et

moyens. Les différences cependant étaient trop petites pour être de valeur pratique.

La teneur en eau du sol n'influa pas sur le résultat des expériences, aussi bien que la quantité de pluie.

Le degré d'aridité du sol qui dépend du drainage a exercé une très grande influence en ce sens que sur des sols acides les fossés étroits donnèrent un résultat défavorable. E. TACHDJIAN.

5152. **Anonyme**. — Trinidad and Tobago : Sugar Cane. (La **Canne à sucre** à Trinidad et Tobago). *Trinidad and Tobago. Administration Rpt. of the director of agric. for the year 1931*, p. 13-14, 1932.

Des variétés mises en culture, il ressort que : *B. H. 10 (12)* est encore la première des variétés commerciales cultivée à Trinidad, particulièremunt en bons sols.

Uba donne d'importants tonnages dans des conditions qui ne seraient pas tolérées par la plupart des autres variétés.

Co 213 a donné de belles promesses malgré l'apparition du *froghopper*, alors que dans des conditions semblables d'autres variétés ont complètement échoué ; le rendement en sucre par acre est aussi élevé que celui d'autres Cannes, mais la période de croissance de cette variété est très longue.

P. O. J. 2878 donne de belles espérances en champ, mais développe quantité de rejets au moment de la récolte.

B. 147 donne de bons résultats en sols légers.

F. C. et *B. 726* que l'on a dû récolter pour la première fois en 1932, avaient fort belle apparence dans le champ. J. G.-C.

5153. **Begemann** Dr H. — Ontsmetting door fumigatie met terpentijn. (La fumigation du **café** avec de la térébenthine). *Archief Koffiecultuur in Ned. Indie*, p. 45-55, 1930.

L'A. a trouvé une méthode de fumigation des graines de café infestées par le *Stephanoderes hampei* Ferr., qui n'a pas d'influence nuisible sur le pourcentage de germination des graines. Les expériences ont été faites avec du café *Robusta* et *Excelsa*, mais il est probable que la méthode peut être appliquée avec le même succès aux autres espèces.

Pour un picul de graines de *Robusta*, la méthode est la suivante :

Dans une caisse de fumigation d'une contenance de 1/8 m^3, les graines fraîches sont étalées en 5 couches d'une épaisseur de 10 cm., séparées par des couvertures imbibées de térébenthine à raison de 300 cm^3 sur six couvertures dont chacune d'une superficie de 2500 m^2. La fumigation dura 96 heures, après quoi les graines furent exposées à l'air pendant 3 heures.

Après la fumigation, les graines furent conservées de 40 à 143 jours et des examens répétés ne révélèrent que des insectes et larves morts. De 200 à 400 graines plantées en quatre expériences présentèrent un pourcentage de germination variant de 70 à 97 %. Dr Edgar TACHDJIAN.

5154. **Wallace** G.-B. — Coffee bean disease. (Maladie de la fève de **Caféier**). *Tropical Agric.* Vol. IX, n° 4, p. 127, 1932. Tiré à part, 1 p.

Une maladie des fèves de Caféiers, signalée au Tanganyika, en 1931, et dont *Nematospora Coryli* Peglion avait été jugé responsable, est de nouveau mentionnée, mais, à l'organisme précédent, on a trouvé *N. gossypi* associé. Les deux espèces sont parasites de diverses récoltes, du Cotonnier notamment, et cette plante est une source possible d'infection.

L'infection s'est répandue aussi en Uganda (district de Toco) et dans diverses parties du Kenya ; elle est une menace grave pour les caféieraies; un examen à première vue ne permet pas de la déceler.

L'A. décrit les cultures qui ont été faites de ces organismes. J. G.-C.

5155. **Hille Ris Lambers** M. —Polyembryonie en polyspermie bij Koffie. (Polyembryonie et polyspermie du **café**). *Archief Koffiecultuur in Ned. Indie*, p. 32-43, 1930.

Le fruit du Caféier contient normalement deux graines, mais un certain nombre de formes anormales sont connues, dont la plus commune est le café à perles qui ne contient qu'une seule graine par fruit. Dans les cas où un fruit contient plus de deux graines, on parle de polyspermie lorsque chaque locule ne contient qu'une graine, et de polyembryonie lorsque deux ou plusieurs graines se trouvent dans une loge.

La polyembryonie du *C. arabica* fut décrite par Hanausck et par Zimmermann et ces A. trouvèrent que les plantes formées de divers embryons peuvent se développer normalement, mais sont retardées durant les premières phases du développement en comparaison avec les plantes plus fortes provenant de graines monoembryonnaires.

Von Faber qui étudia la polyembryonie du *C. liberica* et du *C. Laurentii* conclut en la présence de téguments séparés pour chaque endosperme, et qu'il faudrait parler plutôt de pseudo-polyembryonie ?

L'auteur trouva chez *C. robusta* des graines contenant pour la plupart trois embryons et planta chaque endosperme séparément pour étudier les phases initiales de cette anomalie.

Quant à la polyspermie qui est héréditaire jusqu'à un certain degré dans la variété dite *Menado* et qui fut observée aussi par Koorders parmi *C. liberica* et *Lachnostoma densiflora*, il a été trouvé maintes fois que la fasciation et la croissance luxuriante en général semblent être en relation avec la polyspermie.

L'A. a trouvé un arbre de *C. robusta* dont les graines autofécondées sont normales, tandis qu'il produit un certain nombre de fruits polyspermiques lorsque les fleurs sont abandonnées à elles-mêmes.

Un autre arbre qui ne donne pas de fruits polyspermiques montre cependant dans sa descendance 12 °/₀ de plantes anormales se distinguant par des feuilles dont le nerf central est ramifié et par un degré plus ou moins prononcé de fasciation. Les descendances des croisements réciproques entre ces deux arbres montrent 25 et 35 °/₀ d'anomalies, mais il faut noter que la plupart de celles-ci disparaissent à mesure que les plantes se développent.

L'A. se propose d'étudier le rôle que jouent dans ces phénomènes les facteurs génétiques et physiologiques. Dr Edgar Tachdjian.

5156. **Ware** S. O. — The behavior of certain Cotton varieties grown on soil artificially infested with the cotton wilt organism. (Comportement de certaines variétés de **Cotonniers** cultivées en sol infecté artificiellement avec le *Wilt*). *Exper. stat. Record.* LXVI, p. 837-838, 1932. D'après *Arkansas Stat. Bull.* 1932.

La maladie du flétrissement qui sévit dans de nombreuses cotonneraies des Etats-Unis affecte surtout les variétés précoces; celles-ci cependant peuvent présenter des degrés divers de résistance. L'A. a en effet constaté que certaines variétés peuvent vivre dans des sols infectés sans éprouver de grands dommages. Telles sont *Super Seven*, *Miller* et *Arkansas Rowden* 40. W. R.

5157. **Smith** H. P., **Killough** D. T., **Byrom** M. H., **Scoates** D. et **Jones** D. L. — The mecanical harvesting of Cotton. (Récolte mécanique du **Coton**). *Texas Agric. Exper. Stat. Bull.*, 452, 72 p., 1932.

L'instrument qui a donné le meilleur résultat pour la récolte du coton à la machine est le « Texas Station Cotton Harvester » qui a permis, en 1931, de récolter en moyenne 91 % de la production.

Il est des variétés qui conviennent plus ou moins bien à la récolte à la machine; les plus favorables doivent posséder de grandes capsules résistantes aux vents, un minimum de végétation; il est nécessaire que leur période de fructification soit de courte durée.

On cherche à hybrider une variété répondant à ces caractères, ét on a déjà obtenu des résultats satisfaisants.

Le coton récolté à la machine en 1931, après avoir été nettoyé et égrainé a présenté la même longueur de fibres que le coton cueilli à la main et fut, seulement d'une demi catégorie inférieure à ce dernier.

Le prix total de revient du nettoyage de l'égrenage d'une balle de coton récoltée à la machine et est de 12,17 inférieur au prix de revient d'une balle de coton récoltée à la main. J. G.-C.

5158. **Anonyme**. — The production of Estate Rubber in Netherlands Indie during the first half year 1932. (Production en **caoutchouc** des plantations des Indes Néerlandaises durant la première moitié de 1932). *Malayan Agric. Journ.* Vol. XX, n° 11, p. 583-585, 1932. D'après *Landbouw, Econ. Weekblad*, 21 octobre 1932.

Le 30 juin 1932, il y avait 255,904 acres d'arbres à caoutchouc hors de saignée, équivalent environ à 27 % de la zone productrice au 31 décembre de la même année.

La production par acre et par mois s'est élévée de 32,90 l. en décembre 1931, à 36,92 l. en juin 1932.

La production durant les premiers six mois de 1931 a été de 81 863 t. métriques, elle n'a atteint que 79 982 t. métriques durant la même période en 1932,

On suppose que les six derniers mois de 1932, la production n'atteindra que 149 331 t.

En comparant les chiffres des six premiers mois de 1931 et de 1932, on constate une diminution de 27 °/₀ de la zone productrice et seulement une diminution de 2.3 °/₀ de la production actuelle; ce résultat est dû à plusieurs causes : d'abord les plantations les moins bonnes productrices ont été, les premières, mises hors de saignée; les jeunes plantations prêtes à entrer en production, n'ont pas été saignées. On a adopté des systèmes de saignée donnant le maximum de rendement. J. G.-C.

5159. **Girola** C. D. — Los jumes y su aprovechamiento en la República Argentine. (Les **Salicornes**; leur utilisation en République Argentine), Buenos-Aires, Publ. Girola, n° 153, 1 broch., 18 p., ill., 1 carte, 1931.

Les Salicornes (Cf. Aug. Chevalier : Les Salicornes et leur emploi dans l'alimentation, *R. B. A.* t. II, p. 697-777, 1922 et appendice par Eug. Lemesle, p. 777-785), plantes de terrains arides et salés, remarquables par leur teneur élevée en sels de potasse et de soude appartiennent toutes à la famille des Chenopodiacées et sont représentées par des genres et espèces différents; elles correspondent aux genres : *Salicornia*, *Suaeda*, *Spirostochys*, *Halopeplis*, etc., etc. Parmi les espèces doivent être citées : *Salicornia corticosa*, Speg., *S. Gaudichaudiania*, *S. Bergi*, Lor., *Suaeda divaricata*, Moq., *S. maritima* L. Dunc., *Spirostachys vaginata* Gris, *S. patagonica* Gris, *S. Ritteriana* (Moq. Tand.) Ung., *S. olioacens* Speg.

On comprend aussi sous le terme général de Salicornes des représentants des genres : *Heterostachys*, *Salsola*, *Heliotropium*, *Sesuvium*, et les espèces halophyles *Atriplex*, *Obione*, *Lycium*, etc.

Les Salicornes et plantes affines sont largement répandues en République Argentine et produisent en moyenne de 3 à 5 000 kg. par ha.; du reste cette production est très variable; ainsi, dans la province de Tucuman, les 125 000 ha. de Salicornes peuvent donner 1 000 kg. de cendres par ha., c'est-à-dire 125 000 t. avec un rendement de 20 à 24 °/₀ de sels alcalins dont 18 à 20 °/₀ de carbonate de soude. Elles constitueraient une matière première précieuse dans ce pays qui utilise annuellement environ 30 000 000 de kg. de carbonate de soude, et leur culture et leur industrialisation doit être encouragée. On en a fait de nombreuses analyses, dont l'A. donne les résultats notamment d'échantillons provenant de la station « Argentine » dans la province de Santiago de l'Estero, et désignés, sans détermination botanique, par les noms de Salicorne blanc, et Salicorne noir; c'est cette dernière variété qu'il conviendrait d'utiliser.

En terminant, l'A. cite les nombreuses régions de la République Argentine qui conviendraient à l'exploitation de ces plantes. J. G.-C.

5160. **· ergeev** L. V. — Iod v plodach Feijoa i vozmoznaja rol koultoury etogo rastenia v subtropitcheskich raïonach U. R. S. S. (Iode dans les fruits de *Feijoa*). *Subtropics* n°s 3-4, p. 62-70, 1929).

D'après Bertrand le rôle de l'iode serait analogue à celui des vitamines. Les

fruits de *Orthostemon* accumulent une quantité importante d'iode; il s'y trouve sous une forme soluble dans l'eau.

La proportion de cet hologène dans les fruits dépend du degré de leur maturité, du système de culture et de la localité; elle sera plus élevée au voisinage de la mer, par exemple.

Le *Orthostemon* ou *Feijoa*, dont on connaît deux variétés *ovata* et *sellowiana*, existe à l'état spontané en Amérique du Sud. En U. R. S. S. cette Myrtacée est connue depuis les travaux de Voronoff en 1903. C'est une plante des pays subtropicaux à climat tempéré et pas très humide.

Le fruit de *Feijoa* est une baie renfermant 50 à 100 petites graines à l'intérieur de la masse charnue. Il reste toujours vert ou prend à maturité une couleur brunâtre. A Batoum il mesure 5 cm. en longueur et 4 cm. en largeur. Consommé mûr il possède un goût parfumé très agréable, tenant à la fois de celui de la fraise, de l'ananas et de la banane.

Le végétal fructifie généralement entre la troisième et la cinquième année après la plantation. Il se multiplie par graines, boutures ou par marcottes. On peut lui affecter des sols de qualité moyenne; sensible au vent froid, il supporte facilement une température de — 8° C.

Outre les propriétés thérapeutiques de ses fruits, qui se vendent déjà sur les marchés de Californie, l'*Orthostemon* est une plante très ornementale.

A. R.

5161. **Joubert** A. — La Forêt marocaine *Rev. Eaux et Forêts*, LXX, p. 851-858, 1932.

L'ensemble des forêts marocaines forme un total d'environ 3 000 000 d'ha. Au point de vue de la répartition géographique des essences on distingue les groupes suivants :

1° Groupe du Chêne liège au Nord, dans la région sublittorale et sur les plateaux formant contre-forts, du Moyen-Atlas et de l'Atlas riffain.

2° Groupe de l'Arganier au Sud.

3° Groupe du Cèdre dans le Moyen-Atlas.

4° Groupe des Cupressinées dans le Grand Atlas.

Les Pins (Alep et maritime) sont peu abondants. En revanche le Thuya (*Callitris articulata*) se trouve représenté dans chacun des groupes forestiers ci-dessus. Les Chênes à feuilles caduques comme le Zéen ne paraissent pas fournir des peuplements considérables.

Les services forestiers dans le but de procéder au reboisement des régions dénudées utilisent des Eucalyptus, des Mimosées et des Pins.

L'Eucalyptus ne réalise pas généralement un peuplement complet. Il craint le couvert et d'autre part, comme il laisse abondamment pénétrer la lumière, il permet à la végétation herbacée de se développer ce qui facilite l'incendie.

L'A. est d'avis que les Cyprès pourraient être utilisées comme complément de l'*Eucalyptus*.

Les Mimosées offrent beaucoup de possibilités; elles sont en majorité résistantes aux diverses causes de destruction, elles paraissent facilement pouvoir constituer des peuplements purs, préludes de formation forestières plus perfectionnées.

Les Pins ne doivent être choisis qu'en dernière ligne car c'est avant tout une essence de sylviculture. W. R.

5162. **Bredo** H. S. — Destruction de **Sauterelles**. Méthode du Rabattage. *Bull. agric. Congo belge*, XXII, p. 279-289, 1931.

Les jeunes larves de Sauterelles s'attaquent en premier lieu aux Graminées de la brousse; dès qu'elles ont atteint une certaine taille elles quittent la brousse pour envahir les cultures. Le brûlage de la brousse quand il est praticable permet de détruire un nombre considérable de larves; à défaut du brûlage on peut procéder au rabattage des insectes dans des fossés creusés en bordure des champs et dans les endroits de la brousse proche des lieux de ponte.

Les indigènes au moyen de branchages font tomber sur le sol les sauterelles se trouvant sur les herbes et par progression lente les refoulent dans les fossés où on les détruit par écrasement ou par le feu. W. R.

5163. **Torres de la Serna** H. — Nuevas normas para la asimilación y valoración del tabaco national. (Nouvelles directives pour le classement et l'évaluation du **Tabac** national). *Revista de Tabacos*, n°s 7 et 8 p. 5-8, 1931.

Depuis dix ans on cherche à acclimater et à améliorer en Espagne des Tabacs d'origine étrangère, et l'on a pris comme base un critérium absolument faux : l'erreur consiste à soutenir qu'une semence de Tabac cultivée dans un pays différent et par ses conditions climatiques et par son sol, doit donner un produit analogue au produit d'origine. De sorte que les experts chargés d'acclimater des Tabacs du Kentucky en 1921-1922 et 1922-1923, voulant suivre à la lettre les directives données, assimilèrent une partie de la récolte espagnole à la variété *Isabela* des Philippines, après s'être rendu compte, par une étude consciencieuse, que la récolte n'avait aucune des caractéristiques des Tabacs d'origine Nord-américaine.

Il est donc logique que pour procéder à une juste assimilation des Tabacs nationaux, les experts oublient de quelle variété ces Tabacs proviennent et s'acquittent de leur mission sans faire entrer en ligne de compte la provenance des plants et qu'ainsi ils reconnaissent, assimilent, classent et évaluent le Tabac espagnol en le considérant comme un produit neuf, ayant ses propriétés et ses caractéristiques particulières.

D'autre part, le critérium jusqu'à présent adopté, a un autre inconvénient : c'est qu'on évalue les Tabacs espagnols en prenant comme base le prix de production dans le pays d'origine. Dans chaque pays, les produits agricoles ou industriels atteignent des prix différents qui résultent de toute une série de facteurs d'ordre économique et social, qui varient presque toujours, même s'il s'agit de pays voisins. J. T.

5164. **Maugini** A.. — Contributi alla conoscenza di alcuni prodotte vegetali spontanei della Cirenaica. Il sparto (Contribution à la connaissance de quelques produits végétaux de la Cyrenaïque : Le **Spart**). *Agricoltura coloniale* XXIV, L., p. 189-191, 1930.

Le Spart (*Lygeum Spartium* L.) appelé *Lalfa* par les Indigènes a, en Cyrénaïque, une aire assez restreinte; il est pour ainsi dire localisé aux environs de la ville de Bengasi. Il constitue un des éléments de la steppe avec le *Pitturanthos*, l'*Artemisia herba-alba* et les Asphodèles.

Outre son emploi dans la confection des nattes et des tapis, le Spart est utilisable dans l'industrie papetière : la cellulose qu'on en obtient, peut rivaliser avec celle que fournit l'Alfa (*Macrochloa tenacissima* Kuntz), mais sa préparation est plus onéreuse. W. R.

5165. **Wetzel** Dr. — Die Distelekämpfung auf der Weide (Lutte contre le *Cirsium arvense* des prairies) *Ernährung der Pflanze*, XXVII, p. 139-140, 1931.

Le *Cirsium arvense* est une mauvaise herbe, qui souvent envahit les prairies et rend le fourrage impropre à la nourriture des animaux ; des racines pénètrent à une profondeur de 2 m et émettent des bourgeons qui donnent naissance à un appareil souterrain dont l'extension va sans cesse en croissant ; un seul pied de l'*arvense* peut produire au moins 8 000 graines. Ces graines germent presque immédiatement et les individus auxquels elles donnent naissance, fleurissent l'année suivante. Il est presque impossible d'extirper la plante par des moyens mécaniques; seul l'emploi judicieux de produits chimiques permet de s'en débarrasser. L'Hederich Kainite en poudre paraît répondre complètement à ce but; des expériences effectuées dernièrement en Hollande, ont en effet établi qu'après plusieurs pulvérisations faites en avril et mai, on obtient l'anéantissement presque complet du *C. arvense*.

5166. **Girola** Carlos D. — La Yerba **Mate**. (*Ilex paraguariensis* St Hil), *Univers. Buenos-Aires, Facultad de Agronomia y Veterinaria*. In-8°, 26 p. ill., 1931.

La République Argentine est un pays gros consommateur de Maté (on évalue sa consommation à 9 kg. par tête d'habitant) Les « Yerbales » occupent 25 800 ha. dans les régions productrices : territoire des Missions et N de Corrientes ; la récolte y a atteint vingt-cinq millions de kg. en 1928.

Durant ces dernières années, les importations de Maté en Argentine ont oscillé aux environs de soixante-dix millions de kg.; des quantités importées 90 % viennent du Brésil et 10 % du Paraguay.

Les principaux types de Maté se trouvent dans le commerce sous les désignations suivantes :

1° *Tipo argentino*, qui se fabrique exclusivement avec de l'herbe maté des états du Parana et de Santa Catharina, dont la teneur en caféïne est peu élevée (1 %).

2° *Tipo paraguayo* qui résulte du mélange des Herbes du Parana, Haut Parana, et Matto Grosso, et dont la teneur en caféine est plus élevée (supérieure à 1 % et jusqu'à 1,20 à 1,40 %).

Une décision ministérielle vient de fixer la quantité de Maté à importer chaque année, de plus. le Gouvernement adopte des mesures pour la création, en Argentine, de nouvelles « yerbales », et fait une propagande en faveur de la

suppression des droits prohibitifs prélevés sur le Maté, à l'étranger, où on le considère comme une plante médicinale, alors qu'il devrait rentrer dans la catégorie des produits alimentaires. J. G.-C.

5167. **Milsum** J. N. — Seeding of *Derris elliptica*. (Emission de graines de *Derris elliptica*). *Malayan Agric Journ.* Vol. XX, n° 11, p. 582, 1932.

En Malaisie, le *Derris elliptica* ne forme pas en général des gousses, la propagation est exclusivement asexuée et la pollinisation s'accomplit rarement.

Cependant, en Mars 1931 on a remarqué des gousses non mûres chez des plants de deux ans à la Station expérimentale de Serdang, et chez un plant grimpant autour d'un arbre mort on a pu récolter au moins un millier de gousses qui mûrirent à la fin Août.

Ces gousses mesuraient de 4,45 à 6,35 cm. de long, 2 centimètres et demi de large et 5 cm. d'épaisseur; mûres, leur couleur est vert olive tournant au brun foncé; il y a en général une seule graine par gousse, quelquefois deux, et trois exceptionnellement ; les graines sont unies à la suture supérieure des gousses ; leur longueur est d'environ 50 mm., leur largeur 84 mm., et leur épaisseur, à la partie aplatie, de 17 mm.

De ces graines semées on a obtenu 25 °/₀ de germinations ; les plants font une croissance normale. J. G.-C.

5168. **Bastet** A. — Le labourage électrique en Algérie. *Bulletin de la Société d'encouragement* pour *l'industrie nationale*, CXXXI, p. 471-481, 1932.

L'utilisation de l'énergie électrique ne peut être envisagée à l'heure actuelle en agriculture qu'avec le concours des treuils ; le labourage électrique intéresse le défoncement (vignes, arboriculture), le demi-défoncement (tabac) et les labours proprement dits (Jachères travaillées, Céréales, Légumineuses, etc.).

On emploie en Algérie la méthode funiculaire avec deux treuils : le gros treuil et le petit treuil. Le gros treuil dérive directement du treuil à vapeur ; le petit treuil est un appareil spécialement étudié pour actionner les moteurs électriques.

D'après l'A. les treuils légers, bien que moins puissants que les gros treuils sont plus économiques et plus rationnels pour les labours et les façons superficielles.

La Labourcoop (Société coopérative de labourage) de la plaine de Bône représente l'expérience la plus ancienne et la plus importante de labourage électrique en Algérie ; cette Société dont l'équipement peut servir de modèle, peut en quinze jours à raison de 16 à 28 ha. par jour effectuer les labours sur une propriété de 500 ha. W R.

ASSOCIATION DES BOTANISTES DU MUSÉUM
POUR LES ÉTUDES DE BOTANIQUE ET D'AGRONOMIE COLONIALES

Compte-rendu sommaire n° 2

Savants français ayant fait progresser l'agriculture au XVIIIe et au commencement du XIXe siècle.

(*fin*) [1]

« De la fin du XVIIe siècle au début du XIXe, conclut M. LACROIX, nous n'avons pas compté moins d'une trentaine de personnes ayant occupé des situations diverses à l'Académie et qui ont travaillé aux Antilles et à la Guyane. C'est beaucoup surtout si l'on met ce nombre en regard de l'abandon presque complet de ces régions, à ce point de vue, pendant le siècle qui a suivi... Les recherches sur le terrain, l'observation dans la Nature, la récolte de documents dans les régions proches ou lointaines, la systématique qui formaient la base des travaux des anciens naturalistes, en dépit de leur importance, ont glissé au second plan dans l'estime de ceux qui ne les cultivent pas et qui sont devenus le plus grand nombre ».

Dans ses conclusions, M. LACROIX insiste sur la destruction des plantes et des animaux, résultant de l'occupation par l'homme civilisè des terres tropicales et il montre « les ravages mortels des cultures temporaires indigènes en forêt suivant la méthode extensive ainsi que les déprédations causées par les exploitations inconsidérées poursuivies par les Blancs ».

« Ce danger, ajoute-t-il, a été constaté et compris par tous les peuples civilisés ayant des Colonies. Pour y parer, il ne saurait, évidemment, être question d'entraver la mise en valeur de ces pays neufs, mais il est nécessaire de conserver quelques témoins de leur constitution originelle. Pour cela, des Parcs nationaux ont été créés un peu partout. Nous arrivons les derniers. Des gouverneurs généraux, aux idées clairvoyantes, ont bien voulu créer des réserves dans certaines de nos Colonies, les ont délimitées, sur le papier, et même ont édicté des règlements sévères pour leur défense. L'œuvre est en marche, à Madagascar notamment.

« Ceci est parfait, mais ce qui sera mieux encore et plus difficile à obtenir, ce sera de faire respecter cette réglementation. Les grands chefs sont loin de la

(1) Voir *R. B. A.*, n° 137, p. 93-96, 1933.

brousse. Il ne faudrait pas qu'un jour, à la nouvelle, vraie ou fausse, de la découverte d'un bois précieux, d'une essence fournissant une gomme, arabique ou non, ou bien une résine utilisable, se produise une sauvage ruée destructive et que, en peu de mois, avant l'intervention officielle, l'irréparable soit consommé.

« Il serait essentiel de faire comprendre aux fonctionnaires coloniaux de tous ordres, aussi bien qu'aux colons, qu'il s'agit là d'une question d'une importance, à tous égards, primordiale dont ils ne se doutent généralement pas.

Mais ce n'est pas tout encore ; il faut prévoir que, dans certains cas, malgré toutes les bonnes volontés, malgré toutes les précautions prises, ce bel élan puisse partiellement ou totalement rester vain.

Aussi, *et c'est là où, par un long détour, je voulais en venir*, est-il urgent, d'entreprendre, de reprendre ou d'intensifier, *pendant qu'il est temps encore*, l'exploration de nos Colonies, des points de vue botanique, zoologique, ethnographique, géologique même, bien que les pierres, elles, demeurent, exploration ne devant plus prendre la forme de ces coups de sonde isolés, discontinus, sans programme fixe, à la façon de ceux des naturalistes du XVIIIe siècle que j'ai cherché à montrer à l'œuvre en Guyane et aux Antilles, mais devant être effectuée d'une façon méthodique et raisonnée.

L'Académie a un rôle à jouer dans cette grande œuvre, à la fois scientifique et nationale. Elle doit y apporter tout son cœur, avec le poids de toute son influence et de ses puissants moyens d'action et de persuasion ».

Conférence.

Le samedi 11 février à 17 heures a eu lieu dans l'Amphithéâtre de Zoologie du Muséum, une conférence du Prof^r VAVILOV, membre de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S., Directeur de l'Institut de Botanique appliquée de Leningrad, organisée par le Comité Français des relations scientifiques avec la Russie, que préside M. LANGEVIN, professeur au Collège de France.

Le sujet traité par M. VAVILOV était : L'agriculture et la science agronomique dans l'Union des Républiques soviétiques.

M. VAVILOV a bien voulu promettre à la R. B. A. un compte rendu détaillé de sa remarquable conférence, ainsi qu'un aperçu de ses travaux récents sur l'origine des plantes cultivées et sur les recherches qu'il vient d'effectuer en Amérique du Sud. Nous publierons dans un prochain numéro ce travail qui intéresse au plus haut point l'agriculture des pays tropicaux et subtropicaux.

Mission agronomique à La Réunion.

M. A. KOPP, attaché au Laboratoire d'Agronomie coloniale (Hautes Etudes) rentre de La Réunion où il s'est particulièrement occupé de l'amélioration de la Canne à sucre, des plantes fourragères et des plantes vivrières. Il est rentré par l'Afrique du Sud pour se documenter sur l'industrie fruitière et sur les plantes à tanin. M. KOPP exposera prochainement au Laboratoire d'Agronomie coloniale les résultats des études qu'il poursuit.

Mission scientifique à Madagascar.

Tout récemment M. PETIT, sous-directeur de Laboratoire au Muséum, a rendu compte d'une Mission qu'il vient d'accomplir à Madagascar et

présenté un splendide film relatif à la protection de la Nature dans la Grande Ile.

— En Février 1932. l'Assemblée des Professeurs du Muséum d'Histoire Naturelle décida l'envoi d'une mission spéciale à Madagascar pour l'étude des réserves naturelles. M. Petit, fut désigné pour l'accomplir. Il eut la bonne fortune de pouvoir être accompagné d'un cinéaste M. Roger Mourlan. en vue de la réalisation d'un film documentaire. La mission reçut à Tananarive le meilleur accueil de M. le Gouverneur général Cayla et de M. Louvel, conservateur des réserves naturelles.

Trois réserves furent successivement inspectées. Dans l'Est, celle du massif de Betampona, destinée à conserver un lambeau de forêt orientale de basse altitude, malheureusement déjà en partie détruit par les tavys; dans le S W, celle du Manampetsa, englobant la falaise calcaire du plateau Mahafaly, avec sa végétation xérophile si particulière, le lac dont elle tire son nom et les dunes qui le bordent à l'W ; dans la région occidentale, enfin, la réserve du Bemaraha ou de l'Antsingy, particulièrement pittoresque et riche d'une flore et d'une faune très spéciales.

Après une assez longue période de demi-sommeil, l'organisation des réserves naturelles de Madagascar, s'effectue rapidement. L'arrêté définissant la conservation de ces territoires a été signé le 16 juin dernier. Quatre réserves sont actuellement délimitées, pourvues d'une piste circulaire et de gardes indigènes. Grâce à l'activité de H. Perrier de la Bathie la réserve du Manampetsa va être, à son tour, délimitée.

Enfin, M. Louvel a bien voulu accepter la création d'une réserve dans le S E, indiquée par M. le Prof[r] Humbert, qui en définira lui-même le périmètre au cours d'une mission prochaine.

Le film rapporté par la mission G. Petit est strictement documentaire. Nous pensons que c'est le premier film réalisé ayant pour but de donner une idée précise des caractères géographiques, botaniques, ethnographiques d'une Colonie.

Parmi les scènes tournées, nous mentionnerons ici, la culture du Riz, dans l'E, par la méthode du tavy. A ce sujet, on peut se rendre compte de la disparition progressive de la forêt orientale. Après de beaux aspects de la végétation secondaire (savoka), une vue, prise par avion, révèle très exactement le chaos des monts recouverts par la prairie, elle-même soumise aux feux annuels. Notons encore, dans le Centre, quelques aspects de la culture du Riz par irrigation et dans le S, avec des vues de la réserve du Manampetsa, des scènes de la vie mahafaly. et des aspects de la végétation : peuplements d'*Euphorbia stenoclada*, d'*Alluaudia dumosa, procera*, de *Moringa Drouhardi*, de *Megistostegium retusum*, d'*Aloe vahombe*, etc.

Dans l'W, ce sont de belles vues des calcaires corrodés de la réserve de l'Antsingy.

Ce film, dont des extraits avaient été passés le 21 janvier dernier, au cours d'une conférence donnée sous les auspices de la *Société des Amis du Muséum*, a été présenté in-extenso, et avec plein succès, le 8 Février, à la *Société des Africanistes*.

Ouvrages entrés récemment au Laboratoire d'Agronomie coloniale (Don du Comité de Patronage).

1° OUVRAGES CONCERNANT L'AGRONOMIE TROPICALE.

Bates H. B. Cotton. 1 vol., 517 p., Londres : Mac Graw-Hill Publishing C°, 1927.

Bews J. W. The world's grasses, 1 vol., 408 p., 48 fig., Londres : Longmans, Gree et C°, 1930.

Collings G. H. The production of Cotton. 1 vol., 256 p., Londres : Chapman et Hall, 1926.

Eichinger A. Maïs, 1 vol., 183 p., Hambourg : Deutscher Ausland-verlag Walter Bangert, 1926.

Massey R. E. Sudan Grasses, 1 vol., 54 p., 18 pl., Khartoum : Botanical series. Publication n° 1, 1926.

Schickele R. Die Weidewirtschaft in den Trockengebieten der Erde. 1 vol., 151 p. Iena : Verlag von Gustav Fischer, 1931

Van Hall C. Cacao. 1 vol., 2e éd., 514 p., 176 fig., Londres : Mac Millan et C°, 1932.

2° OUVRAGES CONCERNANT LA FLORE OU LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Broun A. F. et **Massey** R. E. Flora of the Sudan. 1 vol., 502 p., Londres : The Controller Sudan Governement office, 1929.

Ridley H. N. The dispersal of plants throughout the World. 1 vol. 744 p., 22 pl., Ashford : L. Reeve et C°, 1930.

Rübel E Pflanzengesellschaften der Erde, 1 vol., 464 p., 1 carte (dépliant), Berlin : Verlag Hans Huber, 1930.

Troup R. S. Exotic Forest Trees in the British Empire. 1 vol., 259 p., Oxford : the Clarendon Press, 1932.

Warming E. et **Graebner** P. Lehrbuch der Okologischen Pflanzengeographie. 4 broch (1 à paraître), 960 p. publiées Berlin : Verlag von Gebrüder Borntraeger, 1930-1932.

3° OUVRAGES DIVERS.

Haas P. et **Hill** T. G. An introduction to the chemistry of plants products. 2 vol., 530 + 220 p., Londres : Longmans, Green et C°, 1928 1929.

Robinson G. W Soils Their origin, Constitution, and Classification, 1 vol., 390 p.. Londres : Thomas Murby et C°, 1932.

Strassburger. Text book of botany. 1 vol., 6e éd. anglaise, 818 p., 861 fig., Londres : Mac Millan et C°, 1930.

Le Gérant : Ch. MONNOYER.

Le Mans — Imprimerie Monnoyer — 1933.